



BACHELORARBEIT

Frau
Lea Marie Schmidt

**Tourismus und Klimawandel:
Anpassungs- und Verminderungsstrategien. Eine Analyse
der deutschen Küsten- und
Alpentourismusregion**

2015

BACHELORARBEIT

Tourismus und Klimawandel: Anpassungs- und Verminderungsstrategien. Eine Analyse der deutschen Küsten- und Alpentourismusregion

Autorin:
Frau Lea Marie Schmidt

Studiengang:
Business Management

Seminargruppe:
BM12sT-B

Erstprüfer:
Professor Heinrich Wiedemann

Zweitprüfer:
Diplom-Betriebswirtin Veronika Sgoff

BACHELOR THESIS

Tourism and climate change: Adaption and reduction strategies. An analysis of the German coastal and alpine tourism region

author:

Ms. Lea Marie Schmidt

course of studies:

Business Management

seminar group:

BM12sT-B

first examiner:

Professor Heinrich Wiedemann

second examiner:

Veronika Sgoff, degree of Diplom-Betriebswirt

Bibliografische Angaben

Schmidt, Lea Marie:

Tourismus und Klimawandel: Anpassungs- und Verminderungsstrategien. Eine Analyse der deutschen Küsten- und Alpentourismusregion

Tourism and climate change: Adaption and reduction strategies. An analysis of the German coastal and alpine tourism region

60 Seiten, Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences,
Fakultät Medien, Bachelorarbeit, 2015

Abstract

Der Klimawandel ist ein sehr aktuelles, viel diskutiertes Thema, das einen globalen Ursprung hat und sich weltweit auf alle Länder und Menschen auswirkt. Auch der Tourismus kann sich von den Folgen und Auswirkungen nicht zurückziehen und es liegt in der Verantwortung von unserer Gesellschaft, der Politik, allen Branchen, Unternehmen und jedem Einzelnen unsere Zukunft mit dem Klimawandel so folgenlos wie nur möglich zu gestalten. In dieser Bachelorarbeit wird analysiert, welcher Zusammenhang und gegenseitiges Wechselspiel zwischen dem Klimawandel und dem Tourismus besteht. Ziel der Arbeit ist es, mögliche Adaptions- und Miti-gationsstrategien aufzuzeigen, die die Tourismusbranche umsetzen kann, um sich den Folgen des Klimawandels anzupassen, bzw. diese zu vermindern. Der Fokus der Analyse liegt hier auf der deutschen Küsten- und Alpentourismusregion. Abschließend werden die Strategien anhand von Best Practice Beispielen verdeutlicht.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	IX
1 Einleitung	1
1.1 Relevanz des Themas	2
1.2 Forschungsfrage	3
1.3 Methodik.....	3
1.4 Aufbau der Arbeit	4
2 Aktueller Stand der wissenschaftlichen Forschung.....	5
2.1 Tourismus	5
2.1.1 Begriffserklärung und Definition.....	6
2.1.2 Historische Entwicklung	7
2.1.3 Wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus in Deutschland.....	9
2.1.4 Aktuelle Trends	11
2.2 Klimawandel.....	13
2.2.1 Natürliche Klimaveränderung.....	14
2.2.2 Menschengemachte Klimaveränderung	17
2.2.3 Klimabedingte Situationsanalyse anhand des regionalen Klimamodells REMO	19
3 Zusammenspiel zwischen Tourismus und Klimawandel	27
3.1 Wetterabhängige und wetterunabhängige Tourismuswirtschaft.....	27
3.2 Beitrag des Tourismus am Klimawandel	28
3.3 Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus.....	29
3.3.1 Integrale Betrachtung.....	30
3.3.2 Alpen	30
3.3.3 Küste	32
4 Anpassungs- und Verminderungsstrategien.....	34
4.1 Adaption Alpen.....	34
4.2 Adaption Küste.....	39
4.3 Mitigation	41
4.3.1 Verkehrsmanagement.....	42
4.3.2 Energiemanagement.....	43

5	Best Practice Beispiele.....	45
5.1	Ökomodell Achental.....	45
5.2	Alpine Pearls – sanfte Mobilität im Tourismus	47
5.3	Exkurs: Feldberger Hof – erstes klimaneutrales Hotel.....	48
5.4	St. Peter-Ording – dreistufige Mitigationsstrategie.....	51
5.5	Juist – erste klimaneutrale Nordseeinsel.....	53
5.6	Waldaktie als Kompensationsmaßnahme	55
6	Schlussbetrachtungen.....	58
6.1	Fazit.....	58
6.2	Forschungsausblick	59
	Literaturverzeichnis.....	XI
	Anlagen	XVIII
	Eigenständigkeitserklärung	XXII

Abkürzungsverzeichnis

bspw.	beispielsweise
CIRPA	Commission Internationale pour la Protection des Alpes
C	Celsius
cm	Zentimeter
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COSMO-CLM	Consortium for Small Scale Modelling - Climate Local Model
CRS	Coporate Social Responsibility
DTV	Deutscher Tourismus Verband
EWE	Energieversorgung Weser-Ems
f.	folgende
ff.	fortfolgende
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
km	Kilometer
LED	Licht-emittierende Diode
LOHAS	Life of Health and Sustainability
m	Meter
Mrd.	Milliarde
Mio.	Million
NHN	Normalhöhennull
NS	Nationalsozialismus
NUE	Norddeutsche Stiftung für Umwelt und Entwicklung

OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
Pkw	Personenkraftwagen
ppm	parts per million
REMO	REgional MOdell
SRES	Special Report on Emissions Scenarios
STAR II	STAtistisches Regionalisierungsmodell
TÜV	Technischer Überwachungsverein
UBA	Umweltbundesamt
UN	United Nations
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNO	United Nations Organization
UNWTO	World Tourism Organization
USP	Unique Selling Proposition
u.U.	unter Umständen
UV	Ultraviolett
WEMAG	Westmecklenburgische Energieversorgung AG
WETTREG	WETTerlagen-basierte REGionalisierungsmethode
WTTC	World Travel and Tourism Council
WWF	World Wide Fund for Nature

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Gästeankünfte und Übernachtungen in Deutschland ...	10
Abbildung 2: Deutschland ist Urlaubsziel Nr.1 bei den Deutschen	11
Abbildung 3: Schwankungen der Konzentration des Kohlendioxid (grüne Kurve) und der Temperatur (graue Kurve) ca. der letzten 400 000 Jahre	17
Abbildung 4: Zeitlicher Verlauf der simulierten Lufttemperatur (°C) in Deutschland	21
Abbildung 5: Niederschlags- und Temperaturänderung gemäß Szenario A1B in Deutschland nach Jahreszeiten	22
Abbildung 6: Wintertemperatur (°C) der Periode 1961-1990 (links) und Temperaturanstieg im Jahresmittel für den Vergleichszeitraum 2071-2100 (rechts), Szenario A1B.	23
Abbildung 7: Jahres- und Saisonwerte klimatischer Größen und deren Änderung für Küstengebiete für die Zeiträume 1961-1990 und 2021-2050, berechnet mit regionalem Klimamodell REMO (gemäß IPCC- Emissionsszenario A1B), sowie Bioklimamodell RayMan.....	25
Abbildung 8: Übersicht von wichtigen meteorologischen Größen beim Sommer- und Wintertourismus, sowie für Erholungszwecke	28
Abbildung 9: Verteilung der Treibhausgas-Emissionen in St. Martin de Belleville in %	29
Abbildung 10: Die 13 Klimawald Standorte (v. links): Biosphärenreservat Schaalsee, Seefelder-Holt, Neuhof, Bützow, Land Fleesensee, Mirow, Schuenhagen, Neubrandenburg, Golchen, Rügen, Damerow, Koserow	56

1 Einleitung

Dass sich das Klimasystem unserer Erde verändert und dies bereits zu Auswirkungen auf die Natur geführt hat, die sich voraussichtlich auch zukünftig mehrten werden, lässt sich inzwischen als eine unumstrittene Tatsache auffassen. Auch in der Politik ist dies ein dauerhaft präsent Thema und so wurde 1992 in Rio de Janeiro eine erste Klimarahmenkonvention aufgesetzt. 178 Staaten vereinbarten einen „Aktionsplan 21. Jahrhundert“ - die Agenda 21 - mit dem verbindlichen Ziel einen verbesserten Lebensstandard für alle Länder zu erreichen, sowie ein besser geschütztes Ökosystem herzustellen. Angestrebt wurde zudem eine nachhaltige, umweltverträgliche Entwicklung, die ebenfalls den Kampf gegen die Armut und Schuldenlast der Entwicklungsländer beinhaltet. Die Industrieländer sagten unverbindlich zu, ihren CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2000 auf den Stand von 1990 zu senken. 1997 wurde im japanischen Kyoto ein Zusatzprotokoll zur Ausgestaltung der Agenda 21 beschlossen, das 2005 in Kraft trat und 2012 auslief. Das Kyoto-Protokoll schrieb erstmals verbindliche Zielwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen fest, die als die Hauptursache der globalen Erwärmung angesehen werden. Es wurde beschlossen, dass die Industrieländer ihren Treibhausgasausstoß um 5,2 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 reduzieren müssen. Die USA sind diesem Protokoll nicht beigetreten und für Schwellen- und Entwicklungsländer (dazu gehören auch China, Indien, Brasilien und Mexiko, in denen der CO₂-Ausstoß ständig ansteigt) wurden keine Reduktionsziele benannt. Auch wenn z.B. Deutschland die Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll einhielt, weist dieses System große Lücken auf. So war es, nach Artikel 4 des Kyoto-Protokolls, verpflichteten Staaten möglich, sich zu einem sogenannten „Bubble“ zusammenschließen, um ihre Minderungsziele zu erfüllen.¹ Dabei konnten Vertragsstaaten untereinander einen Teil der Emissionsreduktionen auf einem Markt für Emissionsrechte handeln. Ein Staat, der seine Höchstgrenze an Emissionen nicht erreichte, hatte die Möglichkeit, die Umweltverschmutzungsrechte auf dem freien Markt anzubieten oder sogar direkt an einen anderen Staat zu verkaufen, der zu hohe CO₂-Werte aufwies. Somit musste das Käuferland seine Emissionen entsprechend weniger reduzieren. Als das Ende des Kyoto-Protokolls in Sicht war, konnte auf den UN-Klimakonferenzen 2009 bis 2011 keine Einigung darüber gefunden werden, wie es nach dem Auslaufen des Kyoto-Protokolls weitergehen sollte. Ende 2012 einigten sich die Teilnehmerstaaten schließlich darauf, das Kyoto-Protokoll bis 2020 zu verlängern („Kyoto II“). Vom 01. bis 14. Dezember 2014 verabschiedeten 195 Länder auf dem UN-Klimagipfel in Lima einen Rohentwurf für einen Weltklimavertrag, der Anfang Dezember 2015 in Paris zu einem neuen Klimaabkommen ausgehandelt werden soll, das langfristig alle Länder in eine Klimaschutzvereinbarung einbezieht.

Aufgrund der oftmals sehr vagen und scheinbar inkonsequenten Haltung aller am Kyoto-Protokoll Beteiligten, mag es von außen betrachtet dem Bürger so scheinen, als sei die Politik nicht wahrhaftig an einem konsequenten Handeln gegen den Klimawandels interessiert oder es sei gar schon zu spät, die globale Erwärmung aufzuhalten. Einen neuen Hoffnungsschimmer

¹ Vgl. Freestone/ Streck 2009, 489ff.

brachte jedoch der Weltklimarat, als er Ende Oktober 2014 seine Ergebnisse des neuen Syntheseberichts vorstellte, der die globale Klimasituation als „alarmierend und ermutigend zugleich“² darstellte. In diesem fünften Abschlussbericht, der am 27.-31. Oktober 2014 in Kopenhagen, Dänemark präsentiert wurde, heißt es, dass die Klima-Rettung noch möglich sei, allerdings müsse sofort gehandelt werden, so der Weltklimarat-Vorsitzende Pachauri. Es bleibe nicht mehr viel Zeit, um die Möglichkeit zu nutzen, die Erderwärmung auf unter zwei Grad Celsius zu halten. Sollte der Ausstoß von klimaschädlichen Gasen nicht drastisch reduziert werden, drohe eine Erwärmung um bis zu vier Grad Celsius. Dies würde unter anderem die Zunahme extremer Wetterphänomene wie Stürme, Hitzeperioden und Überschwemmungen mit katastrophalen Folgen bedingen.³ Bundesumweltministerin Hendricks beurteilte die Situation positiv, rief jedoch auch dazu auf, dass jetzt gehandelt werden muss: „Wir kennen die Werkzeuge, um die Erderwärmung auf zwei Grad zu begrenzen. [...] Eine weitere Verzögerung wäre unverantwortlich.“⁴

Auch beim vorletzten UN-Klimagipfel im September 2014 in New York bekannte sich sowohl der US-Präsident Obama, als auch der chinesische Vizepremier Gaoli, zu den Klimaschutzmaßnahmen und betonten, „wir, die USA und China, haben eine spezielle Verantwortung, zu führen. [...] Das ist, was große Staaten tun müssen. [...] Wir sind die erste Generation, die die Folgen des Klimawandels spürt und wir sind die letzte, die etwas dagegen tun kann.“⁵

1.1 Relevanz des Themas

Um die globale Erwärmung auf unter zwei Grad Celsius zu halten, muss die Politik, alle Wirtschaftszweige und jeder Einzelne sich engagieren und seinen Beitrag dazu leisten. Es ist unsere Pflicht, dieser Verantwortung nachzugehen, da die zukünftigen Generationen ein Recht darauf haben, dass wir ihnen gleich gute oder bessere Umweltbedingungen hinterlassen. Es darf nicht passieren, dass sie später schwer kalkulierbare Folgen des Klimawandels bewältigen müssen und nicht mehr auf eine intakte Umwelt zurückgreifen können. Daher sind wir alle zu einem bewussten und respektvollen Umgang mit der Natur verpflichtet. Auch die Tourismusindustrie kann von dieser Verantwortung nicht ausgenommen werden. Der Beitrag des Tourismus am Klimawandel beträgt circa 5 % des globalen CO₂-Ausstoßes. „75 % der touristischen Treibhausgasemissionen gehen dabei auf das Konto des Verkehrs (40 % Flugverkehr, 32 % Straßenverkehr, 3 % andere). Der Rest verteilt sich auf die beiden Kategorien Unterkünfte (21 %), sowie Aktivitäten vor Ort (4 %).“⁶ Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird der Zusammenhang

² Hendricks 02.11.2014, <http://www.bmbf.de/press/3677.php>, Zugriff v. 20.11.2014

³ Vgl. Tagesschau 02.11.2014, <http://www.tagesschau.de>, Zugriff v. 20.11.2014

⁴ ebenda

⁵ Bachmüller, <http://www.sueddeutsche.de>, Zugriff v. 21.11.2014

⁶ CIRPA International 2011, 8

zwischen Tourismus und Klimawandel, sowie Anpassungs- und Verminderungsstrategien untersucht.

1.2 Forschungsfrage

Die vorliegende, wissenschaftliche Arbeit hat das Ziel, einerseits das Wechselspiel zwischen Klimawandel und Tourismus aufzuzeigen und zukünftig zu erwartende Klimaveränderungen für die deutsche Küsten- und Alpenregion anhand eines ausgewählten Klimamodells darzustellen. Andererseits sollen die daraus folgenden Herausforderungen an den Tourismus herausgearbeitet und Anpassungs- und Verminderungsstrategien veranschaulicht und diskutiert werden. Diese werden mit Best Practice Beispielen aus den beiden Tourismusregionen unterstrichen. Die Forschungsfrage lautet deshalb, welche touristischen Strategien und Maßnahmen zur Anpassung und Verminderung an den Klimawandel gibt es und welche bewähren sich bereits in der Praxis? Die Analyse fokussiert sich auf die deutsche Küsten- und Alpenregion.

1.3 Methodik

Das Thema dieser Bachelorarbeit umfasst ein komplexes wissenschaftliches Feld. Der Kern der Arbeit ist dem Bereich der Real-/ Erfahrungswissenschaften zuzuordnen und betrifft davon die beiden Unterpunkte Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften. Unter Geisteswissenschaften fallen die Wirtschaftswissenschaften und somit die betriebswirtschaftliche Komponente der Arbeit in Form des Produktmanagements. In den Naturwissenschaften findet sich die interdisziplinäre Wissenschaft Klimatologie wieder, zu der das gesamte Gebiet Klimaveränderung gehört. Die Tourismuswissenschaft kann als ein neuer wissenschaftlicher Ansatz gesehen werden und verbindet die Teilansätzen Tourismussoziologie, -geschichte, -geographie und Tourismusökonomie. Die Bachelorarbeit wird rein theoretisch bearbeitet und diskutiert. Eine empirische Erhebung ist bei dieser komplexen Thematik nicht ratsam, da es über den Rahmen der Ausarbeitung hinausgehen würde. Grundlegend ist die Arbeit in zwei Teile untergliedert. Die Gliederungspunkte zwei bis vier umfassen die theoretischen Grundlagen, der fünfte beschäftigt sich mit ausgewählten Best Practice Beispielen und stellt somit den praktischen Bezug in dieser Bachelorarbeit dar. Im theoretischen Teil werden vorerst einige Begriffe definiert, um das notwendige Theoriegerüst zur Thematik aufzubauen. Dieser wurde sekundäranalytisch deduktiv anhand der relevanten Literatur erarbeitet. Die Fachliteratur setzt sich zusammen aus Werken der Tourismussoziologie, -geschichte, -ökonomie, sowie Arbeiten der Klimatologie und aktuellen Fachpublikationen. Zudem werden Fachreferate zum Thema Klimawandel aus dem Seminar „Aktuelle Fragen zum Klimawandel“, das vom 26.- 28.09.2014 im Bildungszentrum Kloster Banz stattfand und an dem die Verfasserin teilnahm, herangezogen. Da die Bachelorarbeit eine überwiegend literaturgestützte Arbeit ist, erfolgte eine kritische Auseinandersetzung mit der für die Aufgabe wesentlichen Literatur seitens der Studentin. Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine Gewichtung vorzunehmen, die einen eigenständigen Beitrag und eine kritische Auseinandersetzung der Verfasserin mit dem Thema erkennen lässt und zu einer Lösung der Aufgabe führt. Die Fallbeispiele im fünften Gliederungspunkt werden folglich zur Bestätigung der theoretischen Ausführungen herangezogen.

1.4 Aufbau der Arbeit

Wie bereits erwähnt, besteht die Arbeit aus einem theoretischen und einem praktischen Teil. Der erste Gliederungspunkt des Hauptteils beschäftigt sich vorerst mit dem Grundwissen, das zum Verständnis für die weitere Themabearbeitung notwendig ist. Zuerst wird das Themenfeld Tourismus genauer betrachtet. Einen Einstieg dafür geben eine Begriffserklärung und Definitionen, gefolgt von einem Einblick in die historische Entwicklung des Tourismus in Deutschland. Im Anschluss geht die Verfasserin auf die wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus für Deutschland ein, hierbei werden Zahlen und Daten des Jahres 2013 herangezogen. Abgerundet wird dieser Einblick in das Themenfeld Tourismus von der Aufführung aktueller Trends, die die heutige Tourismusbranche prägen. Eine weitere Säule des Verständnisses ist der Begriff Klimawandel. Hier liegt der Fokus, neben Definitionen von Klima, Wetter und Witterung, auf der Begriffsabgrenzung zwischen den *natürlichen Klimaveränderungen* und den von *Menschen gemachten Klimaveränderungen*. Auf die vorherrschende und zukünftige klimatische Situation Deutschlands geht die Studentin anhand des Klimamodells REMO ein. Daraufhin wird die Analyse auf die beiden deutschen Tourismusregionen Küste und Alpen begrenzt und detailliert aufgezeigt, welche Auswirkungen und Folgen sich aufgrund des Klimawandels für die beiden Regionen ergeben. Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit dem Zusammenspiel zwischen Tourismus und Klimawandel. An dieser Stelle folgt eine Ausarbeitung darüber, welches Wechselspiel zwischen ihnen herrscht und welche Bedeutung und Auswirkung der Klimawandel auf den Tourismus hat und andersrum. Der vierte Gliederungspunkt baut direkt auf dem dritten auf, da verschiedene Anpassungs- und Verminderungsstrategien aufgeführt werden. Diese Strategien können von touristischen Destinationen und Anbietern mit individuellen Maßnahmen ausgearbeitet und umgesetzt werden, um sich dem Klimawandel einerseits anzupassen, andererseits auch im Kampf gegen ihn mitzuwirken und weitere schädliche Emissionen zu vermeiden. In diesem Gliederungspunkt werden ausgewählte Strategien aufgezeigt, analysiert und diskutiert.

Der Praxisteil besteht aus einer Analyse bereits existierender Best Practice Beispiele. Hier werden aus verschiedenen touristischen Bereichen, wie Mobilität, Unterkunft, Tourismusorganisation etc., Vorreiter aufgeführt, die aufgrund neuer Konzeptideen Anpassungs- und Verminderungsstrategien wirksam und effektiv umgesetzt haben. In diesem Kapitel wird das Theoretische der vorherigen Gliederungspunkte mit dem Praktischen verknüpft und anhand bewährter Exempel herausgearbeitet. Daraufhin folgt mit der Schlussbetrachtung die Abrundung der Bachelorarbeit. Diese besteht aus einem Fazit der Verfasserin und einem kurzen Forschungsausblick.

2 Aktueller Stand der wissenschaftlichen Forschung

In diesem Kapitel wird dem Leser, als Grundlage für das Verständnis der Arbeit, der aktuelle Stand der wissenschaftlichen Forschung aufgezeigt. Insbesondere soll auf die Schwerpunkte Tourismus und Klimawandel eingegangen werden, die jeweils noch in Unterpunkte untergliedert sind, um so eine umfassende Einführung in das Arbeitsthema zu verschaffen.

2.1 Tourismus

Der Begriff Tourismus lässt sich von dem französischen Nomen „le tour“⁷, dem lateinischen Verb „tonare“⁸, sowie von dem griechischen „topvo“, das ein zirkelähnliches Werkzeug bezeichnet, herleiten⁹. Die französischen Begriffe „touriste“ und „tourisme“ wurden das erste Mal Anfang des 20. Jahrhunderts vom Völkerbund gebraucht, der Französisch als Verkehrssprache nutzte. Mit diesen Worten beschrieben sie damals Reisende, die mehr als einen Tag und eine Nacht im Ausland verbrachten. In der französischen und englischen Sprache gibt es ausschließlich die Terminologie „Tourismus“, während im Deutschen bis zu den 1960er Jahren nur die ältere Beschreibung „Fremdenverkehr“ existierte.

Somit ist der Begriff „Tourismus“ in der deutschen Sprache eine junge Wortbildung, die erst nach dem zweiten Weltkrieg auftauchte. Die Bezeichnung „Tourismus“ wird heute als Synonym für „Fremdenverkehr“ verwendet.¹⁰ Daher macht es Sinn, etwas näher auf die geschichtliche Entwicklung des Begriffs „Fremdenverkehr“ einzugehen. Schaut man sich die Terminologie genauer an, wird ersichtlich, dass der Reisende aus der Sicht des Einheimischen, des Gastgebers, als der Fremde betrachtet wird. Somit reflektiert der Begriff in erster Linie die Sicht des Empfangenden. Zudem stellt es das Interesse des Kontaktes, mit „Fremden verkehren“ dar. Da der Reisende als „Fremder“ bezeichnet wird, wirkt der Begriff eher ablehnend und weniger sympathisch. Auf Grund dessen stellten nach 1980 viele Fremdenverkehrsinstitutionen ihre Bezeichnungen auf „Tourismus“ um, um die Gäste nicht länger als Fremde zu betiteln.¹¹

⁷ dt.: Rundgang, Umlauf, Reise

⁸ dt.: runden

⁹ Vgl. Mundt 2006, 2ff.

¹⁰ Vgl. Opaschowski 2002, 4f. und Freyer 2009, 7

¹¹ Vgl. Freyer 2009, 7f.

2.1.1 Begriffserklärung und Definition

„Im engsten Sinne ist als Fremdenverkehr der Verkehr der Personen zu begreifen, die sich vorübergehend von ihrem Dauerwohnsitz entfernen, um zur Befriedigung von Lebens- und Kulturbedürfnissen oder persönlichen Wünschen verschiedenster Art anderwärts, lediglich als Verbraucher von Wirtschafts- und Kulturgütern zu verweilen.“¹² So definierte Morgenroth bereits 1927 den Tourismus. Im Jahr 1993 wurde die heute bekannteste und geläufigste Definition von der Welttourismusorganisation (UNWTO) veröffentlicht: „Tourismus umfasst die Aktivitäten von Personen, die an Orten außerhalb ihrer gewohnten Umgebung reisen und sich dort zu Freizeit-, Geschäfts- oder bestimmten anderen Zwecken nicht länger als ein Jahr ohne Unterbrechung aufhalten.“¹³

In den Definitionen werden dem Tourismus drei Hauptelemente zugeschrieben, einerseits der Ortswechsel von reisenden Personen an ein fremdes, von ihrem gewöhnlichen Aufenthaltsort entferntes Umfeld. Das zweite Hauptelement des Tourismus ist ein bestimmtes Motiv, das den Reisenden dazu bringt den Ortswechsel zu vollziehen. Der Tourismus umfasst sowohl Freizeit- als auch Geschäftsreisen, ausschlaggebend ist die Bewegung außerhalb des normalen Wohn- und Arbeitsumfeldes. Die Definition der UNWTO, sowie anderen bekannten Definitionen¹⁴, stellen zusätzlich die Reisedauer als drittes Hauptelement dar, die zwischen einem Tag und maximal einem Jahr beträgt. Morgenroth streift dieses dritte Hauptelement lediglich mit der Terminologie „vorübergehend“. Daraus lässt sich schließen, dass auch der Tagestourismus und Kurzreisen unter den Begriff Tourismus fallen.

Unter Tagestourismus versteht man Ausflüge, die maximal 24 Stunden dauern und ohne Übernachtung sind. Kurzreisen dauern zwischen zwei bis vier Tage, hingegen wird jede Reise, die länger als vier Tage andauert, der Kategorie Urlaubsreise zugeordnet. Auf der nächsten Stufe befinden sich Reiseaktivitäten, die mindestens drei Monate dauern, da spricht man von Langzeitreisen. Der Tourismus lässt sich in drei Formen unterteilen, den Binnen-, Incoming- und Outgoing-Tourismus. Der Binnentourismus bezeichnet die Gesamtheit aller Phänomene, die sich aus der Reise oder dem Aufenthalt von Inländern im Inland ergibt, für die der Aufenthaltsort weder Wohn- noch Arbeitsort ist.¹⁵ Der Incoming-Tourismus definiert die Reise oder den Aufenthalt von Ausländern im Inland, für die der Aufenthaltsort ebenfalls weder hauptsächlicher noch dauerhafter Wohn- und Arbeitsort ist. Reisen Inländern ins Ausland, so spricht man von Outgoing-Tourismus.¹⁶

¹² Morgenroth 1927, o.S., zitiert nach Freyer 2009, 1

¹³ UNWTO 1993

¹⁴ Siehe Glücksmann 1935, Aiest 1954

¹⁵ Vgl. Kaspar 1996, 16

¹⁶ Vgl. Dettmer 1998, 53

2.1.2 Historische Entwicklung

Grob lässt sich die deutsche Entwicklung des Reisens in vier Epochen gliedern, die jeweils von gesellschaftlichen Unterschieden, der wirtschaftlichen Lage, der Reisemotivation, der Teilnehmerzahl und -schicht, sowie der Wahl des Transportmittels charakterisiert wurden.

Der Tourismus, um den es in der ersten Epoche geht, hatte nichts mit dem Tourismus gemein, wie wir ihn heute kennen. Anfangs waren es vielmehr „Mußmotive, die sich im Laufe der Zeit zu freiwilligen Motiven, geboren aus Freiheit und Freiwilligkeit“¹⁷ wandelten. So geschah das Reisen, bevor die Menschen sesshaft wurden, aus praktischen Gründen, wie die Suche nach Wasser und Nahrungsplätzen. Weitere Exempel für Reisemotive lauteten der Fernhandel, die Eroberung und Entdeckung neuer Gebiete, sowie Kreuzzüge. Ebenfalls eine große Bedeutung kam den Wallfahrten zu, wie die im Mittelalter einsetzenden Pilgerreisen. Hier sind als Beispiele der Jakobsweg nach Santiago de Compostella, die Reise der Muslime nach Mekka, sowie das Zusammentreffen der Hindus zum Baden im Ganges zu nennen. Als die ersten Touristen gelten die jungen Adligen, die ab dem 17./18. Jahrhundert als Teil ihrer Erziehung auf Bildungsreise durch Europa gesendet wurden. Die sogenannte „Grand Tour“ kann als erste nicht direkt zweckgebundene Reise angesehen werden, da sie sowohl Bildung (das Erlernen anderer Sprachen und Kulturen etc.), aber auch Vergnügen (Tanzen, Fechten etc.) als Motiv hatte. „Der Adel galt auch bei der Entwicklung anderer touristischer Formen oft als „Trendsetter“ (z.B. Seebäder, Alpinismus). Mit der Zeitversetzung von einigen Jahrzehnten übernahmen die anderen Sozialschichten dieses Reiseverhalten.“¹⁸ Das beschriebene Phänomen wird vor allem in der nächsten Phase sehr deutlich.

Die zweite Epoche, die bis 1914 andauerte, wird als die eigentliche Anfangsphase des neuzeitlichen Tourismus gesehen. Grundstein dafür legte die industrielle Revolution, die durch die Entwicklung der modernen Dampfmaschine von James Watts 1765 eingeleitet wurde. Zwischen der industriellen Entwicklung und der des Tourismus, ist eine enge Verbindung erkennbar, wie z.B. die Einführung des Dampfschiffs 1807, die der Eisenbahn 1825 und der Ausbau des Nachrichten- und Postwesens.¹⁹ Somit standen Personentransportmittel mit hoher Transportkapazität und Geschwindigkeit zur Verfügung, die es den Menschen ermöglichten, Ziele in wenigen Stunden zu erreichen, die vorher mehrere Reisetage in Anspruch nahmen. Diese Erneuerung ließ das Reisen immer populärer und einfacher werden. „Mit wachsender ökonomischer Einflussmöglichkeit und Macht, die weitgehend auf den Gewinnen aus den nationalen und internationalen Handelsgeschäften und in zunehmenden Maß auf dem Eigentum an Fabriken basiert, entwickelt sich das städtische Bürgertum zu einer neuen wirtschaftlichen Elite.“²⁰ So waren auch die nötigen finanziellen Mittel in der Bürgerschicht vorhanden, um sich das Reisen leisten

¹⁷ Rieger 1982, 16

¹⁸ Büttner et al. 2006, 123 ff.

¹⁹ Vgl. Sölch 1995, <http://www.wirtschaftsgeografie.com>, Zugriff v. 08.11.2014

²⁰ Kulinat/ Steinecke 1984, 43

zu können. Wie bereits erwähnt, orientierte sich die bürgerliche Schicht sehr stark an den Reisezielen der Adligen. Als der Adel für sich die Kurorte entdeckt hatte, nahmen diese gegen Ende des 18. Jahrhunderts massentouristischen Charakter durch die bürgerliche Bevölkerung an. Darauf zogen es die Adligen vor, an die Meeresküste zu reisen, um sich von der bürgerlichen Bevölkerung abzusetzen. In diesem Zuge wurde der Badetourismus begehrt und Seebäder gebaut. Anfang des 19. Jahrhunderts bereiste die Oberschicht das Hochgebirge, womit auch in der bürgerlichen Bevölkerung das Interesse am Bergsteigen wuchs. Die „Sommerfrische“ etablierte sich als typisch deutsche Reiseform, bei der das Reiseziel (meist Seen oder Berge) nur wenige Stunden mit der Bahn entfernt war. Für diese Reiseform war es charakteristisch, dass man immer an den gleichen Ort und in die gleiche Unterkunft reiste, anstatt unterschiedliche Orte kennenzulernen. 1868 wurde der, ursprünglich aus Norwegen kommende, Skisport (anfangs ausschließlich Langlauf) im Alpenraum populär und somit war der Grundstein für den Wintertourismus gelegt. Als Mitte des 19. Jahrhunderts die erste deutsche Dampffahrtsschiffgesellschaft gegründet wurde, waren schließlich die wichtigsten Fremdenverkehrsarten – Kururlaub, Bade-, Bildungs- und Besichtigungstourismus, Kreuzfahrten, Sommer- und Wintersporturlaub in den Alpen – in Deutschland vertreten.

Die dritte Epoche, die Entwicklungsphase, reichte von Beginn des ersten Weltkrieges 1914 bis zum Ende des zweiten Weltkriegs 1945. Der erste Weltkrieg stürzte den Tourismus in eine schwere Krise. Von dieser erholte er sich nur langsam, als es auch mit der Wirtschaft wieder aufwärts ging und somit die Kaufkraft der Bevölkerung zunahm. Im Jahre 1918 wurde in der Weimarer Republik die erste Urlaubsregelung vereinbart, die zu einem vermehrten Reisestrom mittlerer und gehobener Angestellter, aber auch Arbeitern mit niedrigem Anstellungsgrad führte. Als sich der Tourismus vom Einschnitt des ersten Weltkrieges einigermaßen erholt hatte, brachte die Weltwirtschaftskrise um das Jahr 1929 Millionen von Arbeitslosen und ein neues Tief. Aufwärts ging es erst wieder als der Nationalsozialismus 1933 den Volks- und Sozialtourismus einführte, indem staatlich organisierte Reisen, wie etwa Kreuzfahrten, Zugreisen und Wanderungen, zu erschwinglichen Preisen angeboten wurden. Die Resonanz dieser „Kraft durch Freude“-Reisen war enorm, Deutschland erlebte regelrecht einen Reiseboom. Da nun viele reiseunerfahrene Arbeiter zum ersten Mal eine Reise antraten, musste der Fremdenverkehr von einem Gewerbe in eine Industrie umgewandelt werden.²¹ Der vorherrschende Aufschwung dauerte bis zum Ausbruch des zweiten Weltkrieges an.

Ab 1945 startete die vierte Epoche der Entwicklung des Tourismus, die Hochphase, die bis in die heutige Zeit reicht. Als es nach dem zweiten Weltkrieg ökonomisch wieder zu einer Konjunktur kam, florierte auch die Tourismuswirtschaft erneut, da sich viele Bürger, aufgrund eines höheren Einkommens, einen Urlaub leisten konnten. Somit stieg die Nachfrage an und der Tourismus verlor sein Luxusstatussymbol, da die breite Masse reiste. Bis heute spricht man daher vom Phänomen des Massentourismus. Hinzu kam, dass die Menschen, angesichts verbesserter Urlaubsregelungen, mehr Freizeit hatten. Die 40-Stunden-Woche wurde eingeführt und auch

²¹ Vgl. Spode 1991, 82-89

die bezahlten Urlaubstage stiegen an. Es kam zu einem Wertewandel innerhalb der Gesellschaft, von der Arbeits- zur Freizeitgesellschaft. Immer mehr Menschen zogen in die Städte, wo der Alltag von Hektik und Stress geprägt ist. Somit stieg das Bedürfnis nach Natur, idyllischer Landschaft, Erholung usw., das durch den aufkeimenden Tourismus kompensiert werden sollte. Die Infrastruktur war inzwischen so weit ausgebaut, dass mit Straßen-, Schienen, Schiff- und Flugverkehr eine nahezu komplette Erschließung aller Landschaften für den Tourismus erfolgt war. Der Tourismus hat sich bis heute zu einem festen Bestandteil des Lebens unserer Gesellschaft entwickelt, sich institutionalisiert und als stabile Wachstumsbranche durchgesetzt, die heute gegenüber Konjunkturschwankungen weitgehend immun ist. Darüber hinaus wird der Tourismus mit modernen, betriebswirtschaftlichen Methoden produziert und aufgrund eines starken Verdrängungswettbewerbs in der Branche professionell vermarktet.²²

2.1.3 Wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus in Deutschland

Der Tourismus nimmt in der Wirtschaft heutzutage einen sehr wichtigen Sektor ein. Für viele Regionen, die aufgrund einer peripheren Lage oder nährstoffarmen Böden weder wirtschaftlich, industriell noch agrarwirtschaftlich attraktiv sind, nimmt er den dominierenden wirtschaftlichen Faktor ein. Global betrachtet ist der Tourismus ein Wachstumsmarkt und dies spiegelt auch der aktuelle Forschungsbericht des Deutschen Tourismusverband e.V. (DTV) für das Jahr 2013 wider. Der Bericht erscheint jährlich und beinhaltet eine umfassende Auswertung der touristischen Daten, Zahlen und Fakten, die über das Jahr in Deutschland ermittelt wurden. Die Zahlen des folgenden Kapitels wurden diesem Bericht entnommen.²³

2013 lag der touristische Gesamtkonsum in Deutschland bei 278,3 Mrd. Euro, dies setzte sich zusammen aus Ausgaben inländischer Reisender, die ca. 80 % ausmachten (221,3 Mrd. Euro) und 13 % Ausgaben ausländischer Reisender (36,6 Mrd. Euro). Die restlichen 7 % (20,4 Mrd. Euro) ergaben sich aus Sachleistungen, das sind zum Beispiel öffentliche Zuschüsse für Kultureinrichtungen, die die Touristen während ihrer Reise in Anspruch nahmen. Deutlich wird, dass die Summe der inländischen Reisenden stark überwiegen. Die höchsten Auslagen des touristischen Gesamtkonsums in Deutschland sind für Shopping (ca. 70 Mrd. Euro), Gaststätten (ca. 50 Mrd. Euro) und Beherbergungsleistungen (ca. 27 Mrd. Euro). Im Jahr 2013 machte der direkte Anteil der Tourismuswirtschaft an der Bruttowertschöpfung der deutschen Volkswirtschaft 4,4 % aus, das schlug sich mit 97,0 Mrd. Euro zu Buche. Laut dem DTV ergibt sich daraus, dass der Tourismus bedeutender für die deutsche Bruttowertschöpfung ist als die Kfz-Industrie oder die Bankwirtschaft. Darüber hinaus ist der Tourismus auch für die deutsche Arbeitssituation von Wichtigkeit, da er 2,9 Mio. Arbeitsplätze sichert. Das entspricht 7,0 % aller Erwerbstätigen in Deutschland. Dass Deutschland als Reiseziel bei den ausländischen, aber

²² Vgl. Prahl 1991, 95

²³ Deutscher Tourismusverband 2014, 4ff.

vor allem bei den inländischen Gästen sehr beliebt ist und sich dieser Trend noch im Wachstum befindet, lässt sich an folgenden Zahlen belegen:

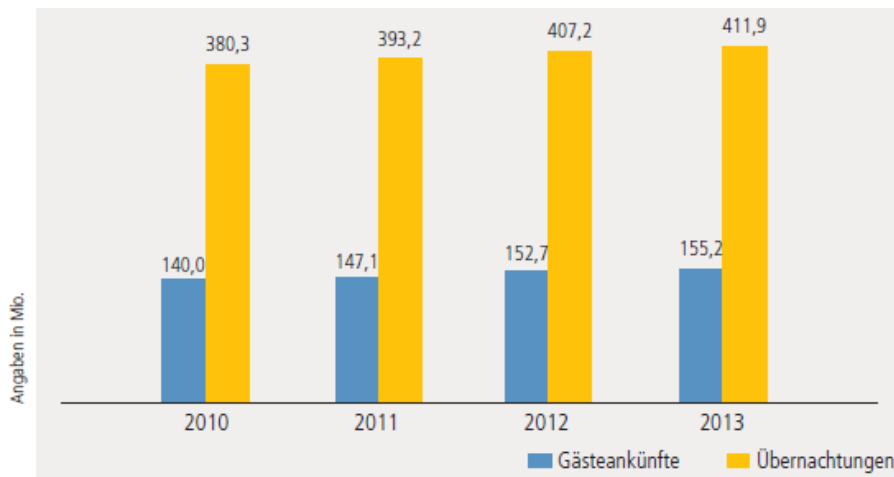


Abbildung 1: Entwicklung der Gästeankünfte und Übernachtungen in Deutschland²⁴

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Gästeankünfte und Übernachtungen in Deutschland im Zeitraum 2010 bis 2013. Ein stetiges Wachstum ist sowohl bei den Gästeankünften, als auch bei den Übernachtungen erkennbar. Obwohl Deutschland in 2013 mit den Folgen und Schäden des Rekordhochwassers in Mitteleuropa (Ende Mai bis Anfang Juni 2013) zu kämpfen hatte, wirkten sich diese nicht negativ auf den Tourismus aus. Die Gästeankünfte im Jahr 2013 von 155,2 Mio., die sich im Vergleich zum Vorjahr um 1,6 % steigerten, belaufen sich auf 20,3 % ausländische Gäste (31,5 Mio.) und 79,7 % inländische Gäste (123,7 Mio.). Im Vergleich der Gästeankünfte 2012 sind die der ausländischen Gäste um 3,7 % und die der inländischen um 1,1 % angestiegen.

Die Gesamtanzahl der Übernachtungen (411,9 Mio.) hat sich von 2012 auf 2013 um 1,1 % erhöht. Hierbei macht der Anteil der ausländischen Gäste 17,5 % (72,0 Mio.) aus und der der inländischen 82,5 % (339,9 Mio.). Wie schon bei den Gästeankünften zeigt sich auch hier, dass die Zahl der ausländischen Gäste von 2012 auf 2013 stärker anstiegen (um 4,5 %), als die der Inländischen mit 0,5 %.

Des Weiteren führen die Deutschen in 2013, mit 70,7 Mio. verbuchten Reisen, so viel wie noch nie in den Urlaub.²⁵ Die Anzahl der reisenden Personen beträgt hierbei 54,8 Mio.²⁶ Somit begab sich im Schnitt jeder dieser Reisenden auf 1,3 Urlaubsreisen und gab pro Reise durchschnittlich 906 Euro aus.

²⁴ entnommen aus Deutscher Tourismusverband 2014, 6

²⁵ der DTV berücksichtigte bei der Auswertung nur Urlaubsreisen ab einer Dauer von fünf Tagen

²⁶ als Reisende werden nur Personen ab 14 Jahren gezählt, Kinder bleiben somit unberücksichtigt

Abbildung 2 zeigt, dass ca. 30 % (21,5 Mio.) der Urlaubsreisen der Deutschen inländisch sind, gefolgt von Italien, Spanien und Türkei, die zusammen unter 30 % liegen und somit immer noch weniger als das Reiseziel Deutschland ausmachen. Die inländischen Urlaubsreisen weisen auf, dass die beliebtesten Reiseziele die beiden Tourismusregionen sind, auf die diese Bachelorarbeit ihren Fokus legt. Den alpinen Süden von Deutschland besuchen 27,9 % und den maritimen Norden 32,9 %.

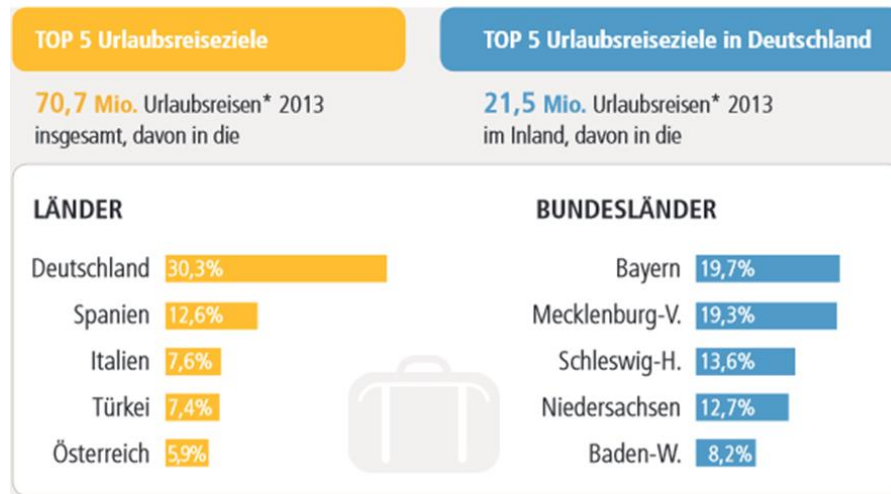


Abbildung 2: Deutschland ist Urlaubsziel Nr. 1 bei den Deutschen²⁷

Die Kurzurlaubsreisen (zwei bis vier tägiger Aufenthalt) der Deutschen beliefen sich im Jahr 2013 auf 75,6 Mio., die Anzahl der reisenden Personen jedoch nur auf 33,3 Mio., somit fallen auf jeden der Reisenden 2,3 Kurzurlaubsreisen. Im Durchschnitt wurde für jede Kurzreise 254 Euro pro Person ausgegeben. Es liegt jedoch keine Auswertung vor, wie sich diese Kurzreisen prozentual aufteilen lassen (Bundesländer, Städte etc.).

2.1.4 Aktuelle Trends

Im folgenden Kapitel werden die aktuellen Trends von vier touristischen Bereichen aufgezeigt. Hierbei handelt es sich nicht um Megatrends wie z.B. die Globalisierung, sondern um soziokulturelle Trends. „Diese sind mittelfristige Veränderungsprozesse, die von den Lebensgefühlen der Menschen im sozialen und technischen Wandel geprägt werden, sich aber auch stark in den Konsum- und Produktwelten bemerkbar machen. Die größeren von ihnen haben eine Halbwertszeit von rund 10 Jahren. [...] Hier handelt es sich AUCH um einen Marketing- und Konsumtrend, dessen Motive und „Treiber“ jedoch in tieferen Bereichen der Soziokultur zu finden sind.“²⁸ Vor allem für die Anbieter von touristischen Produkten sind diese Trends von gro-

²⁷ entnommen aus Deutscher Tourismusverband 2014, 17

²⁸ Horx Zukunftsinstitut, <http://www.horx.com>, Zugriff v. 10.11.2014

ßer Bedeutung, da sie ihr Angebot auf die Kundenwünsche und -ansprüche nicht nur anpassen müssen, sondern die ersten sein wollen, die ein solches Trendprodukt und -dienstleistungen anbieten.

Als erstes soll auf die Kundenansprüche eingegangen werden. Diese sind heutzutage unter anderem durch den Trend der *Multioptionalität* gekennzeichnet. Das bedeutet, dass der Kunde breit gestreute Interessen und Reisemotive hat und diesbezüglich auch viele Wahlmöglichkeiten offen haben möchte, sich seinen Urlaub facettenreich zu gestalten. Dieser Trend steht in sehr enger Verbindung mit dem der *Individualisierung*. Ein standardisiertes Reisepaket aus dem Katalog zu buchen, wie es viele andere zuvor auch schon taten, stellt den Kunden heute oftmals nicht mehr zufrieden. Dieser bevorzugt es, sich eine Reise maßgeschneidert auf seine Sehnsucht nach individuellen, einzigartigen Erlebnissen zusammenzustellen, um somit eine ganz besondere Reise zu erleben, wie kein zweiter zuvor.

Aufgrund des demographischen Wandels in Deutschland haben wir eine zunehmend größere Zielgruppe von Personen, die über 50 Jahre alt sind und auch mit fortschreitendem Alter ihr Reiseverhalten beibehalten möchten. Diese Zielgruppe wird als *Best Ager*, *Generation Gold* oder auch *Silver Ager* bezeichnet. Sie zeichnen sich darüber aus, dass sie finanzstark sind und viel Zeit zum Reisen haben. Besonders beliebt bei dieser Zielgruppe sind Sprach- und Studienreisen, Kreuzfahrten, Genussreisen, sowie organisierte Erlebnisreisen. Dabei möchten sie jedoch nicht nur im Inland bleiben, sondern ziehen auch Fernreisen in Betracht. Auf diese Zielgruppe müssen sich die Reiseanbieter zusätzlich einstellen, da andere Bedürfnisse (z.B. höhere Sicherheitsstandards, Barrierefreiheit, eventuell medizinische Versorgung etc.) in den Vordergrund rücken.

Ein weiterer Trend ist der vermehrte *Kurzzeittourismus*, bei dem die Gäste anstelle von einem großen Urlaub im Jahr, mehrere kürzere Reisen jeweils zwischen drei bis fünf Tagen, über das Jahr verteilt buchen. So ist ein verlängertes Wochenende beispielweise eine beliebte Reisezeit für einen Kurzzeittourismus. Dieser Trend bedeutet vor allem für die touristischen Unterkünfte einen häufigeren Gäste- und Bettenwechsel und mehr Ansturm während verlängerten Wochenenden, auch in den Nebensaisonen.

Auch im Bereich *Buchungsverhalten* gibt es gravierende Veränderungen, hier spielt das Internet zunehmend eine sehr große Rolle. Einerseits informieren sich die Gäste auf Foren, Blogs und Websites sehr genau über ihre Wunschreisedestination und lesen Erfahrungsberichte anderer Urlauber über das präferierte Hotel, Pension, Fluggesellschaft etc. Dies fließt maßgeblich in die Entscheidung, welcher Anbieter gebucht wird, mit ein. Somit sind Austausch- und Bewertungsplattformen wie „Holidaycheck“, „Expedia“ oder „TripAdvisor“ ein wichtiges Informationsmedium. Aus Sicht der Anbieter bedeuten diese Portale Pech und Segen zugleich, einerseits können diese existentiell schädlich sein, sobald dort eine schlechte Bewertung über ihr Produkt und

Leistung auftaucht, die andere potentielle Kunden abschrecken könnte.²⁹ Andererseits werten positive Bewertungen das Image auf und können effektiver und glaubwürdiger sein, als teures Marketing. Darüber hinaus sind *Buchungsportale*, wie zum Beispiel „HRS“, „KAYAK“, „Travel24.com“ etc. im Trend. Diese bedeuten eine große Konkurrenz für die Reisebüros. Die Portale gewinnen an Bedeutung, da eine Buchung bequem, einfach von daheim und vor allem unabhängig von Uhrzeit und Wochentag erfolgen kann. Diese Form des Buchens kommt dem im vorherigen Absatz beschriebenen *Kurzzeittourismus* zu Gute, da die vermehrten kurzfristigen Reisen auf diesem Wege spontan und schnell gebucht werden können.³⁰

2.2 Klimawandel

Bevor auf die Definition von Klimawandel eingegangen werden kann, müssen die zentralen Begriffe Wetter, Witterung und Klima erklärt werden, da diese im Volksmund oftmals eine unpräzise Verwendung finden. Im Diercke-Wörterbuch der Allgemeinen Geographie³¹ werden die Begriffe folgendermaßen definiert:

Wetter: „zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort wirksame Kombination der atmosphärischen Elemente (Zustand der Atmosphäre) und die sich gerade abspielenden Vorgänge in der Atmosphäre.“

Witterung: „abgrenzbare, für die jeweilige Jahreszeit oft typische Abfolge der atmosphärischen Zustände in einem Gebiet.“

Der Begriff Klima geht zurück auf das griechische Wort „klimatos“, das Neigung bedeutet, in diesem Falle die Neigung der Erdachse gegen die Ebene ihrer Umlaufbahn um die Sonne. Laut dem Diercke-Wörterbuch ist das Klima „die für einen Ort, eine Landschaft oder einen größeren Raum typische Zusammenfassung der erdnahen und die Erdoberfläche beeinflussenden atmosphärischen Zustände und Witterungsvorgänge während eines längeren Zeitraumes in charakteristischer Verteilung der häufigsten, mittleren und extremen Werte.“

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass das *Wetter* etwas ist, das gerade geschieht und nicht beeinflussbar ist. Jedoch kann man es deuten, analysieren und in Daten fassen, die über einen langen Zeitraum hinweg ein Bild ergeben. In diesem Gesamtbild sind Temperaturen, Niederschlagsmessungen etc. enthalten und es lässt sich daraus errechnen, wie das *Klima* der vergangenen Monate und Jahre war. Umso mehr Daten zur Verfügung stehen, d.h. je länger diese Messungen in die Vergangenheit reichen, desto exakter kann das *Klima* für eine Region aus-

²⁹ Vgl. Weigand 2012, 135-141

³⁰ Weitere Trends sind nachzulesen in Stallinger 2014, Lohmann 2012, Tourismus Initiative München 2013, Bieger/ Laesser 2003, sowie Conrady/ Buck 2012

³¹ Leser et al. 2010, o.S.

gewertet werden. Im Gegensatz zum *Klima* ist bei der *Witterung* der betrachtete Zeitraum deutlich kürzer. Die *Witterung* fasst den Wetterablauf mehrerer Tage oder Wochen zusammen.³²

2.2.1 Natürliche Klimaveränderung

„Bereits seit Beginn der Existenz der Erde vor ungefähr 4,6 Milliarden Jahren befindet sich das Klima im Wandel. Es ist variabel in allen Größenordnungen des Raumes und der Zeit. Die Vielfalt der Klimaänderungen war für lange Zeit ein rein natürlicher Vorgang, immerhin bis 3,8 Milliarden Jahre zurückkonstruierbar.“³³ Somit befindet sich unsere Erde schon immer in einer Klimaveränderung, die aber sehr langsam voran geht. Zu der Zeit der Dinosaurier, vor 100 Mio. Jahren, war es wärmer als heute. Damals wuchsen selbst in Europa Pflanzen, die heute nur noch in den Tropen vorzufinden sind. Darauf wurde es so kalt, dass sich gewaltige Eismassen von den Polen aus über das Land schoben und die Dinosaurier ausstarben. Die jüngste Eiszeit ereignete sich vor 12 000 Jahren. Folglich gab es stets Faktoren, die das Klima veränderten und in keiner Verbindung zu den Menschen stehen, man spricht von natürlichen Klimaveränderungen. „Für den natürlichen Klimawandel können Änderungen der Erdbahnelemente, die Änderung des Neigungswinkels der Erdachse zur Ekliptik, die Kontinentalverschiebung, die Schwankungen der Sonnenaktivität, Vulkanausbrüche u.a.m. verantwortlich sein.“³⁴ Auf die Einflussgrößen Neigung der Erdachse, die Sonne, Vulkanismus, Meeresströme und Kontinentaldrift soll im Folgenden genauer eingegangen werden. Eine detailliertere Ausführung ist in Bubenzer/ Radtke 2007, John 2007, sowie in Kleinau 2013 zu finden, die der Verfasserin ebenfalls als die Wissensgrundlage für die folgenden Unterpunkte dienten.

Der Einfluss der Erdachsenneigung und die Erdbahn um die Sonne: Beides unterliegt verschiedenen Zyklen (mit einer Dauer von bis zu 100 000 Jahren) und nimmt einen Einfluss auf den Einstrahlwinkel der Sonne auf bestimmte Erdregionen. Der Astrophysiker Milanković entdeckte, dass sobald es zu Veränderungen in der Erdumlaufbahn und der Erdachse kommt, sich ebenfalls sehr große Veränderungen der Energieeinbringung der Sonne in die Erdatmosphäre ereignen. Heute ist dies unter dem Begriff Milanković-Zyklen bekannt. Das Zusammenwirken dieser Faktoren soll auch für die Eiszeitzyklen verantwortlich sein. Starke Erderschütterungen wie Erdbeben, können die Erdachse leicht verschieben und dies kann Auswirkungen auf das Klima mit sich ziehen.

Der Einfluss der Sonne auf das Klima: Sowohl das tägliche Wetter, als auch langfristige Klimaveränderungen, hängen u.a. von den sich ändernden Sonnenaktivitäten und der ausgestrahlten Solarenergie ab. Auf den Betrachter von der Erde aus, macht das Sonnenlicht einen stabilen und konstanten Eindruck. Spektralanalysen von Satelliten können jedoch erkennen,

³² Vgl. Deutscher Wetterdienst, <http://www.dwd.de>, Zugriff v. 14.11.2014

³³ Schönwiese 1994, 16ff.

³⁴ Schertenleib/ Egli-Broz 2011, 163

dass die Sonnenstrahlung nicht gleichmäßig aktiv, sondern enormen Schwankungen ausgesetzt ist. Noch dazu geht von der Sonne ein stetiger, jedoch stark variierender Sonnenwind aus, bestehend aus einem beständigen Strom aus elektrisch geladenen Teilchen. Das Zusammenspiel der sich ständig ändernden Sonnenaktivität und dem Magnetfeld der Erde wird als „Weltraumwetter“ bezeichnet. Das Sonnenmagnetfeld unterliegt Schwankungen, die in regelmäßigen Zyklen von circa elf Jahren erfolgen. Einmal im Zyklus, alle elf Jahre, sind die Sonnenwinde so gewaltig, dass diese als Sonnenstürme betitelt werden. Auf der Sonnenoberfläche kommt es zu starken Eruptionen, wobei große Massen energiereicher Partikel ins All geschleudert werden. Die dadurch frei gewordenen Explosionsgewalten können mit unseren Maßstäben nicht gemessen werden. Im Wesentlichen erforscht die Wissenschaft die drei Faktoren UV-Strahlung, Sonnenwinde und Sonnenminimum, die den Zusammenhang zwischen Sonnenaktivität und der Wetter- und Klimaentwicklung auf der Erde erklären könnten. Diese Erklärungen sind in der Anlage 1 zu finden.

Der Einfluss des Vulkanismus: Bei jedem heftigen Vulkanausbruch werden Asche und Gase bis zu 50 Kilometer hoch in die Stratosphäre geschleudert und setzen dort chemische Prozesse in Gang, die bewirken, dass sich das Klima der Erde abkühlt. Auf Grund solcher Explosionen werden enorme Mengen an Material kilometerweit in die Atmosphäre katapultiert. Über dem betroffenen Vulkan bildet sich ein Rauchpilz, bestehend aus feinen Staubteilchen und Gasen (wie z.B. Schwefeldioxid, Kohlendioxid und Wasserdampf³⁵). Aus dem Schwefeldioxid bilden sich kleine feste Teilchen, sogenannte Aerosole, die sich darauf in der Atmosphäre befinden. Zum Teil wird das Sonnenlicht von den Aerosolen reflektiert, zum Teil geschluckt. Beides hat die Auswirkung, dass weniger Sonnenstrahlen bis zur Erdoberfläche durchgelassen werden und es somit kälter wird. Solche Ereignisse haben sich in unserer Klimageschichte schon öfters ereignet, so sorgte ein Vulkanausbruch 1815 in Indonesien dafür, dass es im folgenden Jahr keinen richtigen Sommer gab. Vulkanausbrüche bewirken zudem einen CO₂-Anstieg in der Atmosphäre, dies wiederum begünstigt den Treibhauseffekt, der zu einer Erwärmung der Erde führt.

Der Einfluss von Meeresströmungen: Zwischen den Weltmeeren findet ein dauerhafter Wasseraustausch statt, da diese in der Tiefe miteinander durch Strömungen verbunden sind. Verantwortlich dafür sind die verschiedenen Temperaturen des Meerwassers. Ebenso wie der unterschiedliche Salzgehalt, für den gilt, dass umso kälter und salziger das Wasser ist, es umso mehr nach unten sinkt. Somit ist das salzigste und kälteste Wasser im Meer in der untersten Schicht zu finden. Dieses Phänomen bedingt Meeresströmungen: Vom europäischen Nordmeer (Atlantischer Ozean) ausgehende, kalte Strömungen fließen in der tiefen Schicht vom Atlantik bis zum Pazifik. Dort werden die kühlen Strömungen erwärmt, worauf sie als warme Ströme an die Oberfläche aufsteigen. Sollte es zu einer Änderung in diesem Kreislauf kommen, wirkt sich dies auf das gesamte Weltklima aus. Ein Beispiel dafür wäre das Schmelzen der Eisberge in der Arktis, das auch den Anstieg des Meeresspiegels bedingt. Hierbei gelangt viel Süßwasser

³⁵ Vgl. Hanisauland, <http://www.hanisauland.de>, Zugriff v. 12.11.2014

in das Meer, da die gefrorenen Eismassen aus Süßwasser bestehen. Dadurch wird der Salzgehalt schwächer, dies wiederum führt dazu, dass die Wasserströmungen der Tiefe sich verändern.³⁶ Heute schreiben wir das Schmelzen der Pole der menschengemachten Klimaveränderung zu, dennoch beeinflusst diese anthropogene Veränderung eine natürliche, die zusätzlich zu einem Wandel des Klimas führt.

Der Einfluss der Kontinentaldrift: Auf lange Sicht betrachtet ist die Kontinentaldrift einer der Hauptfaktoren für die Veränderung der Temperatur auf der Erde und somit des natürlichen Klimawandels. Das heutige Bild der Kontinente (Form und Lage) stimmt nicht mit dem überein wie etwa vor 150 Mio. Jahren. Die Landmassen bewegen sich andauernd. Vor 150 Mio. Jahren waren das heutige Südamerika, Afrika, Indien, Australien, die arabische Halbinsel, sowie die Antarktis zu einem riesigen Kontinent zusammengefasst, der als „Gondwana“ bezeichnet wird. Dieser große Kontinent befand sich an der heutigen Stelle des Südpols. Auch heute bewegen sich die Kontinente weiter. Der Zusammenhang zwischen der Kontinentaldrift und einem natürlichen Klimawandel ist der, dass Sonnenstrahlen je nachdem, ob sie auf Wasser oder Land treffen, unterschiedlich reflektiert werden. Wenn sie auf Land erreichen, werden die Sonnenstrahlen stärker reflektiert, als vom Wasser. Das sagt aus, dass Land, im Vergleich zu Wasser, weniger Wärme aufnimmt. Folglich kann sich über Land leichter Eis bilden, als über Wasser. Blickt man in die Praxis und betrachtet die beiden Pole, bestätigt sich die Theorie. Die Eismassen am Südpol, die Festland bedecken, sind deutlich gewaltiger als die am Nordpol, unter denen sich nur Wasser befindet. Kommt es nun zu einer Weiterverschiebung der Kontinente, könnte sich auch Festland unter den Nordpol schieben. Dies würde dazu führen, dass sich dort, ebenso wie am Südpol, größere Eismassen bilden. Je mehr Eis entsteht, desto kälter wird es, somit würde der europäische Norden abkühlen. Eine detaillierte Erläuterung der Kontinentaldrift ist bei John³⁷ und Globalisierung Fakten³⁸ zu finden.

Auch Ganteför, Professor an der Universität Konstanz im Fachbereich Physik und Autor des Sachbuchs „Klima - der Weltuntergang findet nicht statt“, erklärt in seinem Referat zum Thema „Baumsterben, Bevölkerungsexplosion, Klimawandel und Energieverknappung“, dass das Klima ohne den Menschen ebenfalls nicht stabil sei. So hätte die Erde vor 800 Mio. Jahren einem Schneeball geglichen, mit einer Durchschnittstemperatur von - 50 °C. Unsere Erde befinde sich, auf ihre Klimageschichte betrachtet, in gleichmäßigen Abständen in einer Warm- bzw. Eiszeit. Laut dem Zyklus, siehe Abbildung 3, seien wir gerade auf dem Weg in eine nächste Eiszeit, hier jedoch macht sich der Einfluss des Menschen bemerkbar. Ohne die menschengemachte Klimaerwärmung wäre es heute noch kälter als in der kleinen Eiszeit, dies wiederum wäre für das Leben auf der Erde von Nachteil. Jedoch erreichen wir, laut Ganteför, wenn die Menschheit ihren Ausstoß an Treibhausgasen nicht massiv reduziert, bis sogar einstellt, bis zum Jahr 2100

³⁶ Vgl. Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, <http://www.awi.de>, Zugriff v. 16.11.2014

³⁷ John 2007, 12-13

³⁸ Globalisierung Fakten <http://www.globalisierung-fakten.de>, Zugriff v. 12.11.2014

die 4,5 °C Marke (im Vergleich zu vorindustriellen Werten). Dies wäre für den Menschen zu warm. Auf der Abbildung 3 ist auch zu erkennen, dass die Kohlendioxidkonzentration (grüne Kurve) heute im Hinblick auf die letzten 400 000 Jahre einen einmaligen Höchstwert angenommen hat. Bis dato lagen die Maxima zwischen 280-300 ppm CO₂, der heutige Wert hingegen ist bei 380 ppm. Mit der menschengemachten Klimaveränderung beschäftigt sich der folgende Gliederungspunkt.

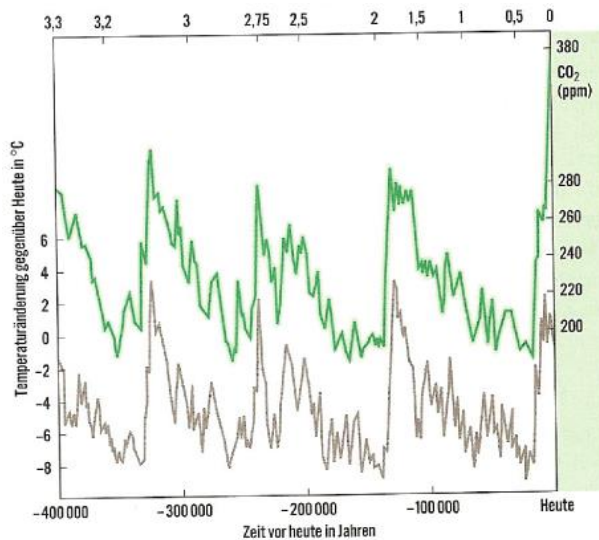


Abbildung 3: Schwankungen der Konzentration des Kohlendioxid (grüne Kurve) und der Temperatur (graue Kurve) ca. der letzten 400 000 Jahre³⁹

2.2.2 Menschengemachte Klimaveränderung

Bevor die Verfasserin in diesem Kapitel auf die menschengemachte Klimaveränderung und globale Erwärmung eingeht, die vom anthropogenen Treibhauswandel verursacht wird⁴⁰, muss erst der *anthropogene Treibhauseffekt* von dem *natürlichen Treibhauseffekt* abgegrenzt werden. Wie bereits im Gliederungspunkt 2.2.1 erläutert, ist die Bilanz zwischen einfallender solarer und in das All abgegebener thermischer Strahlung für das Klimasystem auf unserer Erde entscheidend. Diese Strahlungsbilanz wird von einigen Gasen beeinflusst, indem diese Gase die Wärmestrahlung absorbieren, die von der Erde abgestrahlt wird. In Folge dessen gelangt so mehr Strahlung an die Erdoberfläche als ohne Treibhausgase, da sich zu der solaren Strahlung noch die Wärmestrahlung addiert, die von den Treibhausgasen abgestrahlt wird. Daher wärmere Körper mehr Wärme abstrahlen können, reagiert die Oberfläche der Erde auf diese höhere Einstrahlung mit einer Erhöhung der Temperatur. Die Erde erwärmt sich wie ein Treibhaus. Das Strahlungsgleichgewicht wird somit wiederhergestellt und dieses Phänomen nennt man den

³⁹ entnommen aus Latif 2007, 63

⁴⁰ Vgl. Rahmstorf/ Schellnhuber 2006, 29

natürlichen Treibhauseffekt. Wie das Wort „natürlich“ schon sagt, handelt es sich hierbei um einen natürlichen Vorgang, denn die Treibhausgase - Kohlendioxid, Methan, Wasserdampf - waren schon immer, auch ohne den Einfluss des Menschen, in der Atmosphäre vor zu finden. Es handelt sich dabei um so etwas wie eine gigantische, erdumspannende Temperaturregelung. „Ohne den natürlichen Treibhauseffekt würde die mittlere Temperatur der Erdoberfläche lediglich – 18 °C betragen und wäre damit vollkommen gefroren. Tatsächlich beträgt die mittlere Temperatur der Erdoberfläche aber + 15 °C. Der Treibhauseffekt ist somit für eine Differenz von 33 Grad verantwortlich und ermöglicht dadurch das lebensfreundliche Klima auf der Erde. Dieser natürliche Treibhauseffekt wird nun von dem Menschen verstärkt und bereits eine prozentuale geringer Verstärkung desselben kann zu einer Erwärmung um mehrere Grad führen.“⁴¹

Der *anthropogene Treibhauseffekt* beschreibt, dass der natürliche Treibhauseffekt einerseits durch erhöhte Werte der natürlich vorkommenden Treibhausgase, sowie durch neue Gase verstärkt wird. So heißen die Verursacher Kohlendioxid, Methan, Fluorchlorkohlenwasserstoff (für den Abbau der Ozonschicht in der Stratosphäre verantwortlich), Troposphärisches Ozon und Distickstoffmonoxid, wobei das Kohlendioxid mit 60 % den bedeutendsten Anteil hat⁴². Da CO₂ bis zu mehreren hundert Jahren in der Atmosphäre bleibt, kann es als ein langfristiges Klimaproblem gedeutet werden. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe (Erdöl, Erdgas, Kohle), hohe Emissionen, die Zerstörung der natürlichen Vegetation, wie z.B. das Abholzen der Wälder und gewisse Arten der Landnutzung, sowie Massenviehhaltung, gelten als die Hauptgründe für den Anstieg des CO₂-Gehalts in unserer Atmosphäre.⁴³ „Um unseren Energiebedarf zu decken, verbrauchen wir in wenigen Generationen fossile Brennstoffe, die in Hunderten von Millionen Jahren entstanden sind.“⁴⁴ Zuzüglich produzieren wir Menschen Treibhausgase, die sich in der Atmosphäre anreichern und sich somit dort noch größere Mengen an Sonnenwärme aufstaut. Auf diese Weise wird die Erde zusätzlich aufgeheizt, verglichen werden kann das mit einem Gewächshaus in der Mittagshitze, bei dem sich die Gläser verdicken und sie somit noch mehr Wärme zurückhalten.

Noch einmal die Abbildung 3 aus Kapitel 2.2.1 aufgreifend, wird ersichtlich, dass der Anstieg der CO₂-Konzentration erst seit der Industrialisierung, Mitte des 19. Jahrhunderts, so enorm zunahm. Auch verliefen die Kohlenstoffkonzentrations- und Temperaturkurven bis dahin recht parallel. Dies belegt, dass der Mensch den (anthropogenen) Treibhauseffekt hervorgerufen hat. „Bereits für die nächsten Jahrzehnte wird mit einer Verdopplung der atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration gerechnet (auf bis zu nahezu 600 ppm, verglichen mit dem vorindustriellen Niveau), wenn nicht drastische Emissionsminderungen dem entgegenwirken.“⁴⁵

⁴¹ Kleinau 2013, 19

⁴² Vgl. Kuttler 2009, 221

⁴³ Vgl. Abegg 1996, 29f.

⁴⁴ Zebisch et al. 2005, 5

⁴⁵ Ebenda, 5

Aufgrund dessen, dass es unmöglich ist, genaue Prognosen bezüglich der globalen Bevölkerungsentwicklung, technischer Innovationen, des Energieverbrauch oder des Konsumverhalten der Menschheit zu treffen, wurde der IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) eingeführt. Der IPCC⁴⁶ oder auch als Weltklimarat bekannt, diskutiert den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zur globalen Erwärmung, sowie zum anthropogenen Anteil und fasst ihn darauf in Berichten zusammen, um somit der Politik und den Regierungen bezüglich deren Entscheidungen zuzuarbeiten. Die Sachstandsberichte werden alle fünf bis sechs Jahren herausgegebenen. Am 30. Januar 2014 erschien die redaktionell bearbeitete Endfassung des fünften Sachstandsberichts, der wie bereits in der Einleitung erwähnt, Ende Oktober 2014 in Kopenhagen präsentiert wurde. Die vorherigen vier wurden in den Jahren 1990, 1995, 2001 und 2007 veröffentlicht. Die in den Berichten vorgestellten Zukunftsszenarien (SRES-Szenarien), können in vier Hauptgruppen eingeteilt werden: A1, A2, B1 und B2. Eine genauere Definition dieser Szenariengruppen ist in der Anlage 2 zu finden.

2.2.3 Klimabedingte Situationsanalyse anhand des regionalen Klimamodells REMO

In den Sachstandsberichten des IPCC werden Modelldaten für die ganze Erde erstellt, man spricht von einem Globalklimamodell. Die Klimamodelle des IPCC arbeiten mit einem Gitterabstand von ca. 200x200 km, eine höhere Auflösung ist aufgrund der begrenzt vorhandenen Rechnerkapazitäten aktuell noch unmöglich. Mit zunehmendem technischem Fortschritt wird ein kleinerer Gitterabstand jedoch auch für die globalen Klimamodelle durchführbar sein. Da diese Bachelorarbeit ihren Fokus auf Deutschland legt, insbesondere auf die Küsten- und Alpenregion ist es daher sinnvoll ein genaueres Klimamodell heranzuziehen. Die regionalen Klimamodelle können eine deutlich höhere Auflösung von 20x20 km oder sogar 10x10 km errechnen.

Im Generellen versteht man unter einem Klimamodell „ein Computermodell, in dem die für das Klima und dessen Veränderung wichtigen Komponenten und Prozesse im Erdsystem beschrieben sind. Es basiert auf den physikalischen und biogeochemischen Grundgleichungen der Massen-, Impuls- und Energieerhaltung. Das Modell umfasst die für das Klima wichtigen Prozesse in der Atmosphäre, im Ozean, an der Erdoberfläche, im Boden, in der Biosphäre, in den Eisschilden und Gletschern mit ihren vielfältigen Wechselwirkungen. Für die Modellierung des Klimas müssen bspw. die Sonneneinstrahlung, die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre und die Beschaffenheit der Erdoberfläche bekannt sein.“⁴⁷ Es gibt statistische und dynamische Klimamodelle.

Dynamische Regionalmodelle (auch deterministisches Klimamodell genannt) sind dreidimensionale atmosphärische Zirkulationsmodelle und simulieren die Dynamik aller relevanten physika-

⁴⁶ dt.: Zwischenstaatliche Sachverständigengruppe für Klimaveränderungen

⁴⁷ Helmholtz-Zentrum Geesthacht, <http://www.climate-service-center.de>, Zugriff v. 20.11.2014

lischen und chemischen Prozesse in der Atmosphäre. Somit arbeiten sie ähnlich wie Globalmodelle. Der Modelltyp bezieht sich auf einen begrenzten Ausschnitt des Globus und kann daher, wie bereits erwähnt, eine höhere Gitternetzauflösung errechnen als das globale Klimamodell des IPCC. An den Randzonen des Modellgebiets werden die Ergebnisse eines Globalmodells übernommen. Die Auflösung der zeitlichen Skalen kann bis zu Stunden runtergerechnet werden, somit lassen sich Tagesgänge, -mittel und Monatsmittel errechnen. Vorteilhaft an dynamischen Regionalmodellen ist, dass sie neue klimatische Verhältnisse wiedergeben können, nachteilig der hohe Rechenaufwand.

Statische Klimamodelle sind laut Schönwiese eine bemerkenswerte Alternative zu deterministischen Klimamodellen. Ihr Vorteil sei, dass sie nur kurze Rechenzeiten benötigen, da sie strikt auf den Beobachtungsdaten ruhen. Der wesentliche Nachteil sei, dass sie nicht auf physikalischen bzw. physikochemischen Grundlagen aufbauen.⁴⁸ Diese Klimamodelle nutzen die statistischen Zusammenhänge zwischen den lokalen und regionalen Wetterereignissen und den beobachteten großräumigen Zirkulationsmustern. Aktuelle Zusammenhänge werden also aus Messdaten von Klimastationen übernommen, während zukünftige Änderungen aus Globalklimamodellen übertragen und für die entsprechenden Regionen abgeleitet werden. Somit stehen diese Modelle in einer starken Abhängigkeit zu den globalen (dynamischen) Modellen und sind weniger geeignet für neue klimatische Verhältnisse.

In Deutschland gibt es vier gängige Regionalklimamodelle, zwei statische und zwei dynamische. Die dynamischen Klimamodelle basieren auf den Globalmodelldaten des IPCC und dessen Ergebnisse werden als Eingangsgrößen verwendet. In der Anlage 3 sind die vier Klimamodelle kurz erklärt. Eine ausführlichere Darstellung der Klimamodelle ist online auf dem Climate Service Center des Helmholtz-Zentrum Geesthacht zu finden.⁴⁹ Im Rahmen dieser Bachelorarbeit werden die erhobenen Daten des dynamischen Klimamodells REMO herangezogen, da dieses mit einer Auflösung von 10x10 km präzise Aussagen ermöglicht. Zudem hat das Max-Planck-Institut für Meteorologie unter der Leitung von Jacob im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) die Szenarien für mögliche Klimaänderungen in Deutschland bis zum Jahr 2100 erarbeitet, somit lässt sich eine geprüfte Seriosität annehmen.

Situationsanalyse Deutschland

Das Max-Planck-Institut für Meteorologie erhob 2006 für das Umweltbundesamt folgende klimatische Veränderungen und hielt diese in dem Bericht „Künftige Klimaänderungen in Deutschland – Regionale Projektionen für das 21. Jahrhundert“ fest.⁵⁰ Zusammengefasst werden hier die Daten für Deutschland dargestellt:

⁴⁸ Vgl. Schönwiese 2013, 253ff.

⁴⁹ Helmholtz-Zentrum Geesthacht: <http://www.climate-service-center.de>, Zugriff v. 20.11.2014

⁵⁰ Max-Planck-Institut für Meteorologie 2006, <http://www.rem0-rcm.de>, Zugriff v. 21.11.2014

Temperatur: In den vergangenen 100 Jahren stieg die Jahresmitteltemperatur um 0,8 °C an, in den Alpen sogar um fast den doppelten Wert, um 1,5 °C. Die vermehrten Treibhausgase führen in Deutschland zu einer mittleren Erwärmung, die, abhängig von der Höhe zukünftiger Treibhausgasemissionen, im Jahr 2100 zwischen 2,5 °C und 3,5 °C liegen wird (vgl. Abbildung 4). Diese Erwärmung wird sich saisonal und regional unterschiedlich stark ausprägen. Im Süden und Südosten Deutschlands kann der Temperaturanstieg im Winter sogar mehr als 4 °C betragen im Vergleich zu der Zeitspanne von 1961 bis 1990 (siehe Abbildung 6, Seite 23).

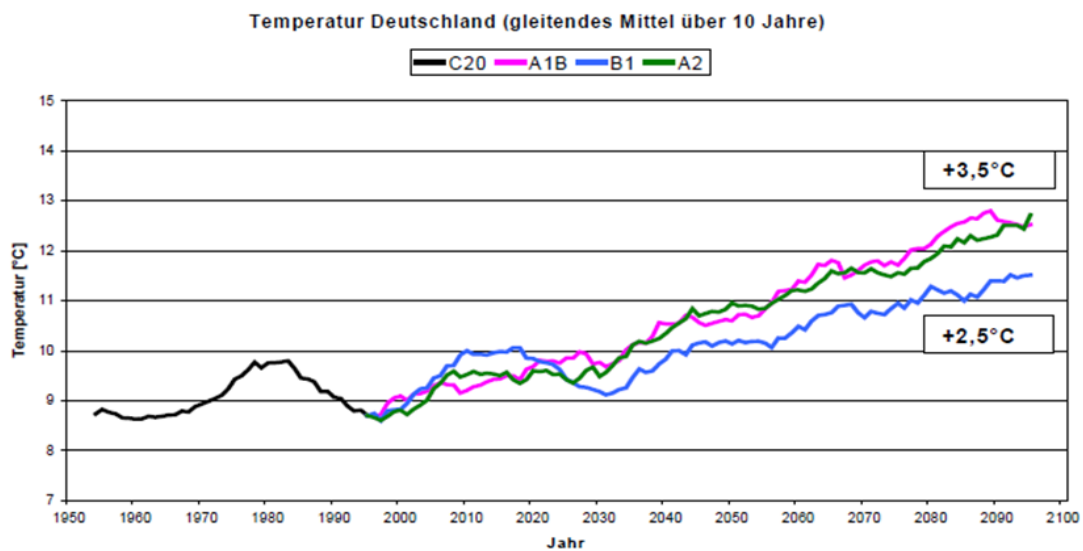


Abbildung 4: Zeitlicher Verlauf der simulierten Lufttemperatur (°C) in Deutschland⁵¹

Niederschlag: Bei den Niederschlägen in Deutschland ergibt sich im Jahresmittel kein eindeutiger Trend für die Zukunft. Jedoch prognostizieren die Forscher beträchtliche Veränderungen in den Sommer- und Wintermonaten. In weiten Teilen Deutschlands wird es im Sommer weniger Niederschläge geben. Besonders stark gehen die Sommerniederschläge in Süd- und Südwestdeutschland sowie in Nordostdeutschland zurück, hier wird eine Abnahme von 20-30 % erwartet. Im Winter hingegen werden vor allem im Süden und Südosten vermehrt Niederschläge fallen. Nach Berechnungen mit REMO geht dabei in den Wintermonaten im Alpenraum der Anteil von Schneefall an den Gesamtniederschlägen von 30 % (heutiger Wert) auf 15-20 % zurück. Wie in Abbildung 5 zu sehen ist, werden laut REMO die Niederschlagsmengen im Sommer bis zu 20 % ab und im Winter bis zu 20 % zu nehmen.

⁵¹ entnommen aus ebenda

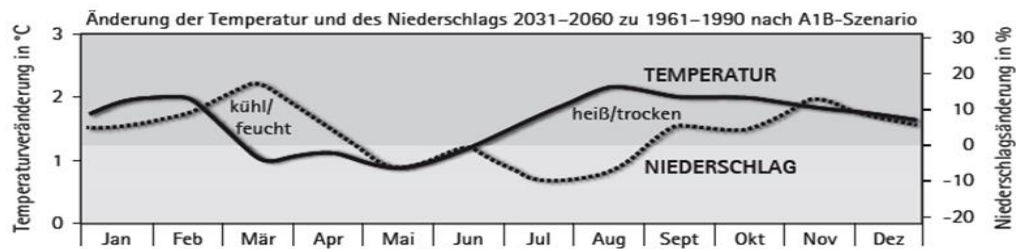


Abbildung 5: Niederschlags- und Temperaturänderung gemäß Szenario A1B in Deutschland nach Jahreszeiten⁵²

Extrema: Extrem warme Jahreszeiten haben bereits zugenommen, hier sind vor allem die extrem heißen Sommer und in Süddeutschland die Winter mit vergleichsweise sehr warmen Tagen zu vermerken. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts wird sich die Anzahl der heißen Tage auf ca. 18 erhöhen, dies ist das Vierfache vom heutigen Wert. Im Vergleich dazu werden sehr kalte Tage seltener, die Anzahl der Frosttage, die heute 45 pro Jahr beträgt, wird sich bis 2100 nur noch auf zwölf Tage belaufen. Extrema in den Niederschlägen traten schon in den letzten Jahren vorwiegend im Westen der Republik häufiger auf und brachten viel mehr Wassermengen, als es vor 100 Jahren der Fall war. Im Osten werden weniger Starkniederschläge zu verzeichnen sein. Ein weiteres Extrema sind die vermehrten heftigen Stürme, zusammen mit den Starkniederschlägen richteten diesen in den letzten Jahrzehnten große wirtschaftliche Schäden an und stellen die Gesellschaft auch zukünftig vor neue Herausforderungen. Allein zwischen 1999 und 2005 beliefen sich die durch Hochwasser bedingten Schäden auf rund 13 Mrd. Euro. Nochmal eine Milliarde Euro entstanden aufgrund der Schäden durch Hitze und Dürre und die sechs starken Stürme, die sich in dieser Zeitspanne ereigneten, verursachten einen weiteren Schaden von 2,5 Mrd. Euro. Diese Katastrophen kosteten zusammen 7000 Menschenleben. Laut dem Max-Planck-Institut steigen diese wetter- und klimabedingten Schadenskosten zukünftig exponentiell und könnten bis 2050 jährlich circa 27 Mrd. Euro betragen.

Im Folgenden werden die deutschen Regionen Alpen und Küste unter dem Aspekt Klimawandel analysiert. Dabei sollen die aktuellen und zukünftigen klimatischen Auswirkungen, die die globale Erwärmung für diese Regionen mit sich bringt, aufgezeigt werden.

Situationsanalyse Alpen

Die Ausprägung des Klimawandels ist in der Alpenregion überdurchschnittlich stark, zumal das alpine Ökosystem eine hohe Vulnerabilität aufweist. „Vor allem im Bereich Biodiversität sind die Alpen sehr anfällig, da sie durch hohe Anzahl von endemischer Tier- und Pflanzenarten geprägt sind, denen sich im Zuge des Klimawandels kaum Ausweichmöglichkeiten bieten.“⁵³ So ist da-

⁵² entnommen aus Kreilkamp 2011, 205

⁵³ Zebisch et al. 2005, 7

mit zu rechnen, dass die sensible Tier- und Pflanzen-Artenvielfalt in den Alpen stark unter dem Klimawandel leiden und zurückgehen wird. Auch die Waldbestände werden als gefährdet betrachtet, da durch sturmbedingte Baumfälle, sowie günstigere klimatische Bedingungen für den Borkenkäfer, eine Schädigung wahrscheinlich ist. Folglich wird es massive Auswirkungen auf das alpine Ökosystem geben. Weitere Aspekte, die sich aufgrund des Klimawandels in den Alpen verändern, werden unter den Gesichtspunkten Winter und Sommer getrennt betrachtet.

Wie Abbildung 6 verdeutlicht, prognostizieren die Meteorologen in der Alpenregion einen sehr starken Anstieg der Temperaturen im Winter bis zum Ende des 21. Jahrhunderts. Die Temperaturamplitude beträgt in den Alpen 11 °C, von - 6 °C im Zeitraum 1961-1990 bis 5 °C in 2017-2100. Das ist der stärkste Anstieg in ganz Deutschland. Somit kann von einer Erhöhung der Schneefallgrenze und einem damit in Verbindung stehenden Rückgang der Schneesicherheit gerechnet werden. Zudem werden instabile Hänge und Bodenerosionen das Landschaftsbild verändern, ebenso wie die bereits erwähnte Veränderung der alpinen Biodiversität. Aufgrund des sich wandelnden Klimas wird sich auch der Wasserverbrauch für Landwirtschaft (mehr Bewässerung der Felder in trockenen Sommern) oder des Tourismus (Wasser für Beschneigungsanlagen im Winter, evtl. Bewässerung von touristisch genutzten Grünflächen im Sommer) verändern. Hier bahnt sich ein Nutzungskonflikt an, sowohl bezüglich des Wassers als auch der Flächen. Mit dieser Problematik der Raumplanung werden die Stakeholder sich auseinandersetzen müssen.

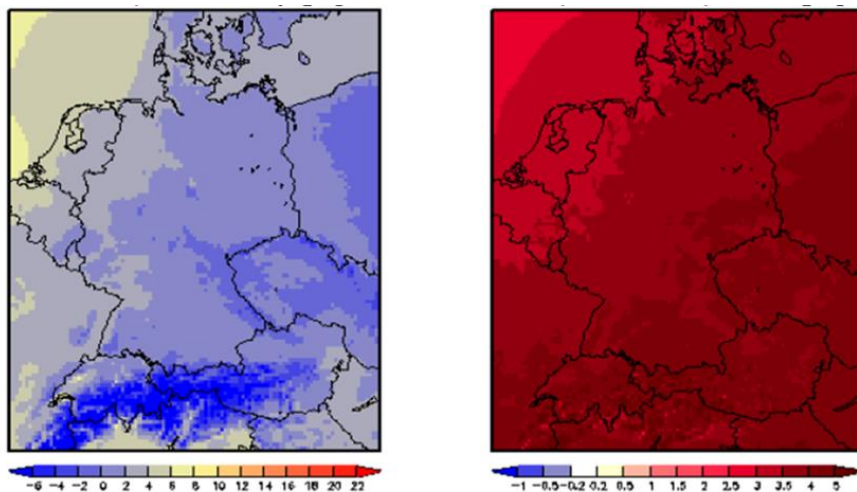


Abbildung 6: Wintertemperatur (°C) der Periode 1961-1990 (links) und Temperaturanstieg im Jahresmittel für den Vergleichszeitraum 2071-2100 (rechts), Szenario A1B.⁵⁴

Auch die Gletscher, die einen wichtigen Bestandteil des alpinen Landschaftsbilds darstellen, sind von der globalen Erwärmung stark betroffen und haben ihr Gesamtausmaß bereits deutlich

⁵⁴ entnommen aus Max-Planck-Institut für Meteorologie 2006, 5, <http://www.remco-rcm.de>, Zugriff v. 21.11.2014

verringert. So schildert auch Theiler vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz in seinem Referat zum bayrischen Klimaschutz im Kloster Banz, dass es in Bayern aktuell fünf Gletscher gäbe, zwei davon im Watzmanngebiet und drei auf der Zugspitze. Den Prognosen zufolge würde, laut Theiler, in 20 bis 30 Jahren davon nur noch ein Gletscher existieren, der Höllentalgletscher auf der Zugspitze. Des Weiteren habe das Auftauen der Gletscher erhebliche Auswirkungen auf das alpine Ökosystem und es werde vermehrt zu Felsrutschen im Berg kommen. Sowohl das Abschmelzen der Gletscher, als auch das Auftauen des Permafrosts hängt mit dem Klimawandel zusammen und führt zu Instabilitäten des Bodens. Der auftauenden Permafrost hat ebenfalls eine veränderte Topographie zur Folge. Wenn das gefrorene Wasser abtaut, können große Landflächen innerhalb kurzer Zeit absinken und eine Kraterlandschaft zurück lassen. Bedingt durch die Hanglage in den Alpen stürzen hier u.U. gesamte Berghänge ab. Auch für Bauten, die auf einem Permafrostboden errichtet wurden, stellt das Auftauen ein großes Problem dar, da diese nun einsturzgefährdet sind.

Weiter ist im Sommer, neben der Veränderung der Landschaft, der bereits erwähnten Wasserknappheit, dem ansteigenden Naturgefahrenrisiko durch Bergrutsche, auch die zunehmende Wärmebelastung zu nennen. Einerseits besteht dadurch eine höhere Waldbrandgefahr, aber auch krankheitsübertragende Insekten können, infolge des für sie günstigeren Klimas, einwandern. Aufgrund der Tatsache, dass es zwar generell im Sommer weniger regnen soll, es dafür jedoch häufiger zu Starkniederschlägen im Frühling und Sommer kommen wird, kann dies vermehrt zu Überschwemmungen führen. Möglich ist, dass diese gewaltige Auswirkungen haben, vor allem wenn sie mit der Schneeschmelze zusammentreffen. Im Sommer werden die Flüsse und Talsperren, angesichts der Trockenheit, hingegen Niedrigwasserstände verzeichnen.⁵⁵ Die klimatischen Bedingungen des alpinen Sommers verbessern sich jedoch auch durch die globale Erwärmung. So kommt es einerseits zu einer Erhöhung der Tage mit wärmeren Temperaturen, andererseits regnet es nicht mehr so häufig, somit nimmt die thermische Eignung der Alpenregion zu. Die Wasserqualität der Seen und Flüsse wird sich hinsichtlich niedriger Wasserstände und ausgedehntem Algenwachstum, bedingt durch wärmere Wassertemperaturen, verschlechtern.

Situationsanalyse Küste

Die deutsche Küstenregion lässt sich in die Bereiche Nord- und Ostsee gliedern, auch wenn sich deren Eigenschaften in vielen Punkten überschneiden, gibt es dennoch Unterschiede, die hier anhand der Abbildung 7 herausgearbeitet werden.

Beispielhaft für die Nordseeküste steht die Klimastation Husum und für die Ostseeküste Rügen, es werden jeweils für verschiedene Parameter die Veränderungen zwischen den Perioden 1961-1990 und 2021-2050 betrachtet. Für den gesamten Küstenbereich gilt ein Anstieg der

⁵⁵ Vgl. Matzarakis/ Tinz 2008, 257ff.

Lufttemperatur um 1 °C, an der Ostseeküste steigt dies von einem höheren Niveau an. Auch die Tage mit thermischer Eignung, die vor allem für den Tourismus einen wichtigen Parameter darstellen, nehmen insgesamt zu, an der Nordseeküste um vier Tage, an der Ostsee um zehn. Der Kältestress lässt in beiden Regionen nach, wobei er an der Nordsee mehr und auf ein niedrigeres Niveau zurückgeht. Ebenfalls nimmt die Anzahl der schwülen Tage an der Nordsee um fast das doppelte zu und liegt in der zukünftigen Periode bei 39 Tagen/Jahr. An der Ostseeküste wird eine Zunahme von zwölf Tagen vermerkt und somit sind es 35 Tage pro Jahr. Dass es in Zukunft an der Nordseeküste ein wenig mehr Niederschlag geben wird, ist daran festzumachen, dass die Anzahl der nassen Tage um fünf steigt und die der Tage ohne Niederschlag um vier sinkt. An der Ostseeküste weist sich kaum ein Unterschied auf, diese verzeichnet generell mehr niederschlagslose Tage als an der Nordsee. Auch wenn die Veränderung in der Jahresniederschlagssumme gering ist, wird eine Umverteilung der Niederschlagsverhältnisse erwartet. Die Winter werden feuchter, die Sommer hingegen trockener. Die stürmischen Tage nehmen bei beiden Regionen leicht ab. So lässt sich zusammenfassen, dass Land- und Forstwirtschaft, sowie der Tourismus, von den steigenden Sommertemperaturen und den abnehmenden Sommerniederschlägen grundsätzlich profitieren können.

<i>Zeitraum</i>	<i>Husum 1961–1990</i>	<i>2021–2050</i>	<i>Änderung</i>	<i>Rügen 1961–1990</i>	<i>2021–2050</i>	<i>Änderung</i>
Lufttemperatur (°C)	10,9	11,9	1,0	11,5	12,5	1,0
Dampfdruck (hPa)	11,1	12,0	0,9	10,7	11,5	0,8
Wind (m/s)	5,1	5,1	0,0	5,1	5,2	0,1
Mittl. Strahlungst. (°C)	20,6	21,2	0,6	18,2	19,0	0,8
Therm. Eignung (d)	48	52	4	51	61	10
Kältestress (d)	114	98	-16	116	102	-14
Hitzestress (d)	2	3	1	1	2	1
Schwüle (d)	23	39	16	23	35	12
kein Niederschlag (d)	198	194	-4	222	223	1
Nasser Tag (d)	78	83	5	49	50	1
Stürmisch (d)	76	74	-2	74	71	-3

Abbildung 7: Jahres- und Saisonwerte klimatischer Größen und deren Änderung für Küstengebiete für die Zeiträume 1961-1990 und 2021-2050, berechnet mit regionalem Klimamodell REMO (gemäß IPCC- Emissionsszenario A1B), sowie Bioklimamodell RayMan⁵⁶

Infolge des Klimawandels wird der Küstenbereich vor allem vom Anstieg des Meeresspiegels beeinflusst. Im vierten Sachstandsbericht des IPCC von 2007 heißt es, dass in den kommenden hundert Jahren der Meeresspiegel je nach Emissionsszenario um 18 bis 59 cm ansteigen wird. Das hätte großräumige Erosionen und die radikale Umgestaltung der Küste (ggf. Zerstörung natürlicher, landschaftlicher Attraktionen), das Eindringen von Salzwasser in die Grundwasservorkommen, sowie die Versalzung der in Küstennähe liegenden Biotope zur Folge. Als weitere Konsequenz, auch bedingt durch intensivere Sturmfluten, ist eine stärkere Überflutungsgefahr der Küstengebiete und deren Infrastruktur zu nennen. Laut dem Umwelt Bundesamt sind die

⁵⁶ entnommen aus Matzarakis/ Tinz 2008, 256

Schätzungen des IPCC als zu zurückhaltend zu bewerten, da der gemessene Meeresspiegelanstieg bereits über den vom IPCC geschätzten Projektionen liegt.⁵⁷ Daraus ergeben sich für den deutschen Küstenschutz neue, große Herausforderungen.

Neben dem Anstieg des Meeresspiegels, kommt es auch zu einer Zunahme der Wassertemperatur aufgrund des Klimawandels. Laut Heinrich, dem Referatsleiter des Deutschen Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie, mache sich die Erwärmung besonders in den tieferen Wasserschichten nahe dem Meeresboden bemerkbar. Die Konsequenzen für die lokale Tier- und Pflanzenwelt seien zum Teil fatal, da mit steigenden Wassertemperaturen der Sauerstoffgehalt des Wassers falle, dies vertreibe wiederum einige einst angestammte Fischarten, wie bspw. den Kabeljau. Die Erwärmung des Wassers greife gravierend in die Nahrungsketten ein. Den Jungtieren verschiedener Fischarten ständen plötzlich nicht mehr die, als Nahrung benötigten, Kleinstlebewesen zur Verfügung, da diese ihren Jahreszeitenzyklus mit dem wärmer werdenden Wasser verschoben haben.⁵⁸ Als weitere Auswirkung des Klimawandels ist das massenhafte Auftreten von Blaualgen und Quallen zu nennen. „Sobald die Temperaturen steigen, breiten [sich Blaualgen] aus und bilden riesige, nach faulen Eiern stinkende Teppiche, die durchs Meer wabern. Die Biester [...] sind in Wirklichkeit keine Algen, sondern Bakterien, die ihren irreführenden Namen dem blaugrünen Farbstoff Pycocyanin verdanken.“⁵⁹ Ebenfalls ist eine Zerstörung attraktiver Unterwasserwelten in Tauchgebieten der Nordsee kaum aufhaltbar, da insbesondere Korallen auf einen Temperaturanstieg sehr empfindlich reagieren.

⁵⁷ Vgl. Umwelt Bundesamt 2012, 2

⁵⁸ Vgl. Illinger 2010, <http://www.sueddeutsche.de>, Zugriff v. 27.10.2014

⁵⁹ Maunder 2014, 90f.

3 Zusammenspiel zwischen Tourismus und Klimawandel

Das Klima ist eine tourismusrelevante Ressource, die für den Tourismus gleichzeitig einen ermöglichenden, als auch limitierenden Faktor darstellt. Der Klimawandel und der Tourismus stehen in einer vielfältigen Wechselbeziehung. Einerseits kommt dem Tourismus die Rolle als ein Mitverursacher des Klimawandels zu, vor allem durch den Reiseverkehr, aber auch durch andere energieintensiven Komponenten, wie beheizte Swimmingpools, Klimaanlage, Beschneigungsanlagen, Abholzung der Wälder für die Errichtung touristischer Anlagen etc. Andererseits ist der Tourismus einer der Wirtschaftszweige, die vom Klimawandel besonders stark betroffen sind bzw. zukünftig sein werden. In diesem Kapitel soll das Phänomen genauer herausgearbeitet und aufgezeigt werden, dass der „Tourismus und Klimawandel zwei Kehrseiten derselben Medaille sind.“⁶⁰

3.1 Wetterabhängige und wetterunabhängige Tourismuswirtschaft

Die Tourismuswirtschaft kann man in eine wetterunabhängige und wetterabhängige Sparte untergliedern.⁶¹ Bei der wetterabhängigen Tourismuswirtschaft handelt es sich einerseits um wetterabhängige Sommeraktivitäten wie Wandern, Bergsteigen, Radtouren, Baden, Schwimmen, Surfen, Tauchen, sowie Segeln, Boot- und Kreuzfahrten. Andererseits gehört zu dieser Sparte auch der Wintersport (Schneeschuhwandern, Rodeln, Eisstockschießen Ski-, Lang- und Eislauf, Eisangeln etc.), der ebenfalls in einer deutlichen Abhängigkeit zum Wetter steht. Zudem muss in beiden Bereichen noch die klimatisch bedingte Saisonabhängigkeit erwähnt werden, die einen Großteil der genannten Aktivitäten nur zu gewissen Jahreszeiten zulässt. Der Abbildung 8 lassen sich die meteorologischen Größen entnehmen, die für den wetterabhängigen Sommer- und Wintertourismus von Bedeutung sind.

Zur wetterunabhängigen Tourismuswirtschaft gehört hingegen der Gesundheits-, Städte- und Kulturtourismus. Beim Gesundheitstourismus sind in erster Linie Aufenthalte in Kur- und Wellnessresorts gemeint. Der Städte- und Kulturtourismus bezieht die Besichtigung von Museen, Ausstellungen, musikalische Festivitäten etc. mit ein, die wetterunabhängig stattfinden können. Auch wenn bei diesen touristischen Aktivitäten, wie z.B. einer Stadtrundfahrt, schönes Wetter wünschenswert ist, sind sie nicht saisonabhängig und können in der Regel selbst bei schlechter Witterung durchgeführt werden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der wetterabhängige

⁶⁰ Siegrist/Gessner 2011, 190

⁶¹ Vgl. Matzarakis/Tinz 2008, 254

Tourismus deutlich mehr vom Klimawandel betroffen ist und zukünftig sein wird, als die wetter-unabhängige Tourismuswirtschaft.

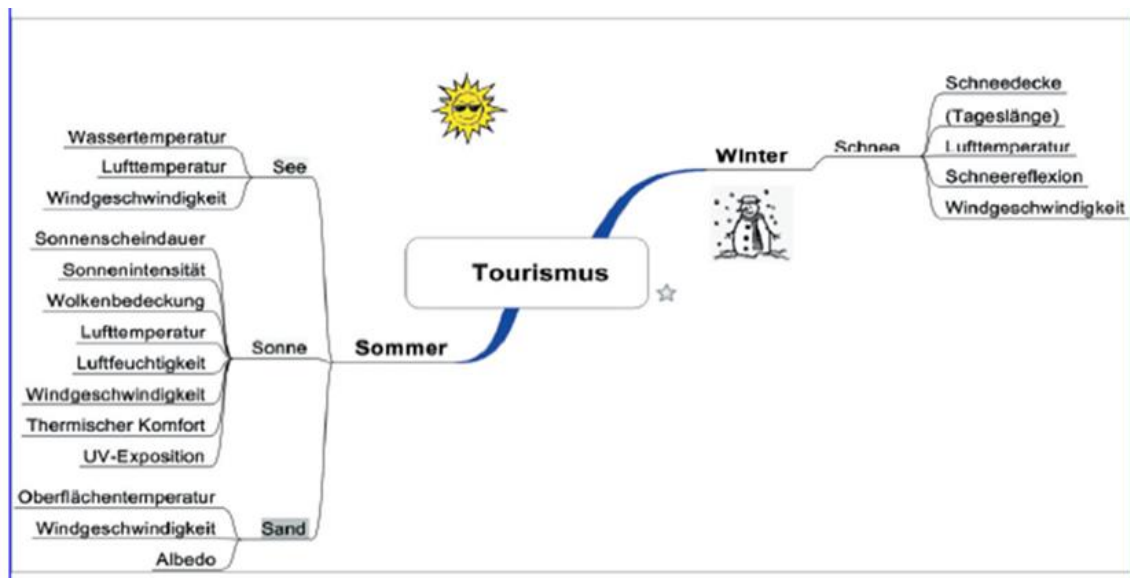


Abbildung 8: Übersicht von wichtigen meteorologischen Größen beim Sommer- und Wintertourismus, sowie für Erholungszwecke⁶²

3.2 Beitrag des Tourismus am Klimawandel

In Folge des Projekts «cc.alps – Klimawandel: einen Schritt weiter denken!» stellt die Internationale Alpenschutzkommission CIRPA eine Auswertung darüber zur Verfügung, wie der Tourismus zum Klimawandel beiträgt: Die CO₂-Emissionen des Tourismus weltweit werden auf 1307 Mio. Tonnen geschätzt, dies entspricht, wie bereits in der Einleitung erwähnt, einem Anteil von fünf Prozent am globalen Ausstoß. Der größte Teil geht dabei auf das Konto des Verkehrs (ca. 75 % (40 % Flugverkehr, 32 % Straße, 3 % andere)). Somit belasten die An- und Abreise zum Urlaubsort, sowie die Mobilität vor Ort, das Klima durch Abgase wie CO₂, dem Hauptverursacher der globalen Erderwärmung. Es wird davon ausgegangen, dass die prozentuale Verteilung der Emissionen, die global errechnet wurde, verhältnismäßig auf die einzelnen Tourismusregionen übertragbar ist.⁶³ Der Flugverkehr nimmt mit 40 % den höchsten Anteil ein. Die Internationale Zivilluftfahrtorganisation rechnet bis zum Jahr 2036 mit einer jährlichen Steigerungsrate von 4,8 % im zivilen Passagierflugverkehr⁶⁴. Trotz prognostizierten Innovationen im Bereich der Energieeffizienz bei Flugbenzin, würde dies eine weitere Zunahme der Treibhausgasemissionen bedeuten. Nach Angaben der UNWTO verursacht eine Reise im internationalen Durchschnitt etwa eine Viertel Tonne Kohlenstoffdioxid. CIRPA hat den alpinen Tourismusort Saint

⁶² entnommen aus Matzarakis/ Tinz 2008, 255

⁶³ Vgl. CIRPA Internation 2011, 8f.

⁶⁴ Vgl. WWF, <http://www.wwf.de>, Zugriff v. 01.12.2014

Martin de Belleville, Frankreich, genauer auf CO₂-Emissionen untersucht (siehe Abbildung 9). Es besteht noch keine vergleichbare Darlegung für einen deutschen Alpentourismusort, daher wird hier diese Auswertung herangezogen. Die Analyse zeigt, dass der Posten Verkehr (74 %) fast dreiviertel und somit den Großteil der auf den Tourismus zurückzuführenden Emissionen ausstößt. Die Posten Heizung und Strom der touristischen Unterkünfte (18 %), sowie der Restaurants, Geschäft etc. (4 %) ergeben zusammen mit 22 % den zweitgrößten Emissionsverursacher. Unter dem Punkt Heizung und Strom der touristischen Unterkünfte wird auch der Heizung- und Stromverbrauch von Zweitwohnungen berücksichtigt, die Privatpersonen als Ferienwohnungen in Urlaubsdestinationen besitzen. Diese werden oftmals das ganze Jahr beheizt, obwohl sie den größten Teil des Jahres leer stehen. Der Rest verteilt sich mit unter 5 % auf die touristischen Transportanlagen, Pistenpräparationen, Sportanlagen, Tourismusbüro etc. Noch hinzukommt, dass zukünftig, infolge höherer Sommertemperaturen, Klimaanlage in die touristischen Beherbergungseinrichtungen erwünscht sein werden. Daher ist damit zu rechnen, dass der zusätzliche Energieverbrauch die Posten Heizung und Strom ansteigen lässt.

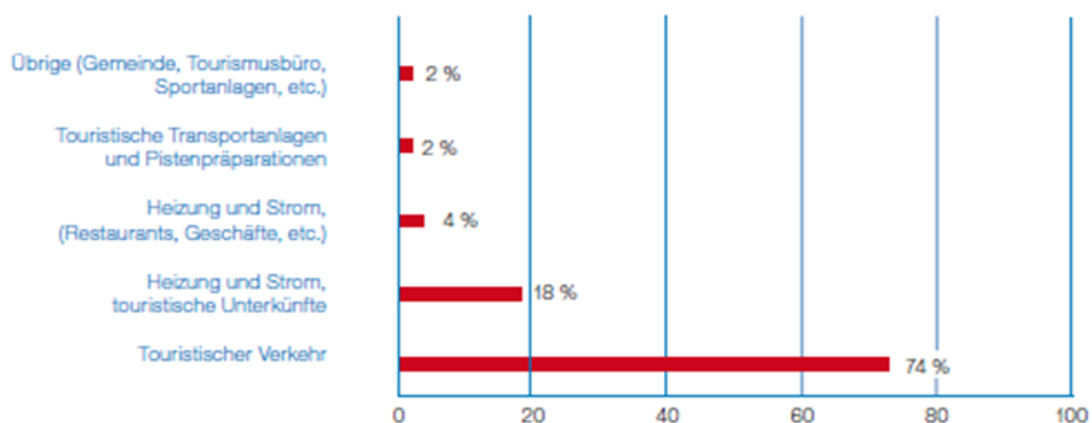


Abbildung 9: Verteilung der Treibhausgas-Emissionen in St. Martin de Belleville in %⁶⁵

3.3 Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus

Der Klimawandel hat direkte und indirekte Einflussfaktoren auf den Tourismus. Zu den direkten Faktoren zählen der Temperaturanstieg, Niederschlagsveränderungen und Extremwetterereignisse, wie z.B. Stürme, Dürren und Starkniederschläge. Auf den ersten Blick sind diese Einflussfaktoren die offensichtlichen Auswirkungen des Klimawandels, die den Tourismus tangieren. Im Unterpunkt 3.3.1 wird auf die indirekten Einflussfaktoren eingegangen und eine nähere Betrachtungsweise der Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus gegeben.

⁶⁵ entnommen aus CIRPA International 2011, 9

Anschließend werden die in der Praxis ersichtlichen Auswirkungen des Klimawandels für die deutschen Tourismusgebiete Alpen und Küste aufgezeigt.

3.3.1 Integrale Betrachtung

Betrachtet man ausschließlich den direkten Einfluss der Klimaänderung auf den Tourismus so greift dies zu kurz. Der Einfluss der Klimaveränderung auf die Tourismusbranche muss daher im Gesamtsystem der Einflussfaktoren betrachtet werden, denn der Klimawandel betrifft alle Wirtschaftszweige, die Politik und die Gesellschaft. Man spricht hier von einer integralen Betrachtung. So zwingt der Klimawandel beispielsweise auch die Forst-, Land- oder Wasserwirtschaft zu Anpassungen und dies führt zu veränderten Bedingungen für den Tourismus. Aktuell zeichnen sich die deutschen Wälder durch eine Mischwaldkultur aus. Zwar ist die Buche in der Lage, die im Sommer zunehmende Trockenheit und Hitze zu überbrücken, aber ihr Wachstum verlangsamt sich enorm. Dadurch ist die Buche für die Forstwirtschaft nicht mehr attraktiv und es wird überlegt, stattdessen auf Kiefer und Douglasie umzusteigen, da diese auch unter den zukünftigen Klimaveränderungen ein stetiges Wachstum hervorbringen können. Betrachtet man diese Entwicklung aus der touristischen Sicht, ist dies als nicht sehr positiv einzustufen, zumal ein Mischwald für die Besucher durchaus attraktiv ist und er ebenfalls zum idyllischen Landschaftsbild Deutschlands beiträgt. Hier spricht man von einem indirekten Einflussfaktor des Klimawandels auf den Tourismus. Neben klimabedingten Faktoren wird die zukünftige Entwicklung des Tourismus auch von anderen Kriterien beeinflusst. Dabei kann zum Beispiel die wirtschaftliche und politische Situation, sowie die sich aufgrund des Wertewandels ändernden Urlaubsmotive genannt werden. Zur integralen Betrachtung gehören zudem die steigenden Energiekosten, sowie der demographische Wandel.⁶⁶ „Die Herausforderung besteht darin, mit diesen geänderten Gegebenheiten sinnvoll umzugehen, sodass nicht Fehlanpassungen zu Lasten anderer Bereiche (z.B. Naturschutz, Wasser-, Energieverbrauch) vollzogen werden.“⁶⁷ Eine detaillierte Analyse der indirekten Einflussfaktoren ist bei Kreilkamp⁶⁸ zu finden.

3.3.2 Alpen

Dieses Kapitel baut auf die im Gliederungspunkt 2.2.3 beschriebenen klimatischen Veränderungen auf und stellt die Auswirkungen des Klimawandels auf den alpinen Tourismus dar. Die meisten Wintersportarten (Ski Alpin, Ski Langlauf, Snowboard, Rodeln, Schneeschuhwandern usw.) sind schneegebunden und weisen damit eine hohe Sensitivität gegenüber Veränderungen der Schneeverhältnisse auf. Somit wird der Wintersport der Alpen, aufgrund des zukünftig starken Temperaturanstieges, vor großen Herausforderungen stehen. In einer Zusammenfas-

⁶⁶ eine genauere Erläuterung hierzu liefert Stallinger 2014, 21ff.

⁶⁷ Kreilkamp 2011, 207ff.

⁶⁸ Ebenda, 205ff.

sung der OECD zum Klimawandel in den europäischen Alpen heißt es, dass momentan 609 von 666 (91 %) Skigebiete in den Alpen gute Schneeeverhältnisse aufweisen. Das würde bei einem Temperaturanstieg von 1°C auf 500 Gebiete (75 %), bei 2°C auf 404 (61 %) und bei 4°C nur noch auf 202 Skigebiete (30 %) zutreffen.⁶⁹ In Deutschland bedeutet diese Entwicklung, dass von den heutigen 27 schneesicheren Skigebieten (von insgesamt 39 deutschen Wintersportgebieten) bei einem Anstieg von 1°C, der circa 2025 erreicht sein wird, die Anzahl auf elf schneesichere Gebiete sinken wird und bei 2°C (ca. 2050) auf fünf. Sollte der Temperaturanstieg die 4°C Marke erreichen (ca. im Jahr 2100), hätte Deutschland nur noch ein schneesicheres Skigebiet aufzuweisen (vgl. die Abbildung in Anlage 4). Die steigenden Temperaturen gefährden die Grundlage des Wintersports, da die Schneefallgrenze ansteigt und die Schneesicherheit nicht mehr gewährt ist. Man geht davon aus, dass sich die Wintersportsaison in den Alpen und vor allem in den niedrig gelegenen Gebirgsregionen aufgrund ausbleibender Schneefälle verkürzt. Eine künstliche Pistenbeschneigung wird zukünftig auch in den höheren Lagen erforderlich sein. Diese ist sehr kapitalintensiv und steht mit erheblichen Eingriffen in die Natur in Verbindung. Der Ausbau neuer Beschneiungsanlagen führt zu hohen Investitionen in die Infrastruktur, in neue technische Ausrüstung (Beschneiungsanlagen, überdachte Loipen etc.), sowie den Bau neuer Speicherseen. In niedriger gelegenen Gebieten wird sich die Frage stellen, ob der Liftbetrieb einerseits hinsichtlich der hohen Kosten für künstliche Beschneigung noch rentabel und andererseits infolge der höheren Temperaturen der Einsatz von Schneekanonen weiterhin möglich ist. Viele Gebirgsregionen müssen nun Entscheidungen treffen, wie sie sich an die zukünftigen Klimaveränderungen anpassen wollen (siehe 4.1). Diese Entschlüsse sind an unsichere Klimaprognosen geknüpft und somit besteht eine Ungewissheit darüber, welche Investitionen sich für die nächsten zehn bis zwanzig Jahre noch rentieren und welche nicht. Falls es zur Aufgabe sich zukünftig nicht mehr lohnender Skigebiete kommt, werden Destinationen in höheren Lagen mit einer noch größeren Nachfrage und Ansturm rechnen müssen. Da die Urlauber stets jenen Standort bevorzugen, der am zuverlässigsten Schneesicherheit garantieren kann, sind auch Ausweichreaktionen der Gäste, z.B. in Richtung Schweiz, möglich. So muss man in Zukunft davon ausgehen, dass sich der alpine Wintertourismus auf die Standorte konzentrieren wird, die am besten geeignet sind. Die Gletscher nehmen für den Wintertourismus ebenfalls eine bedeutende Rolle ein, da sie einen attraktiven Bestandteil der alpinen Szenerie darstellen und in Gletschergebieten ganzjährig Schneesicherheit gewährt werden konnte. Da die Gletscher nun aufgrund des Klimawandels schmelzen, droht dieser Bereich wegzufallen und auch die Veränderung des Landschaftsbildes stellt sowohl für den Winter- als auch Sommertourismus eine negative Entwicklung dar.

Für den alpinen Sommertourismus können sowohl negative, als auch positive Auswirkungen abgeleitet werden. Wie bereits in 2.2.3 angerissen, werden als negative Folgen die Veränderungen des Landschaftsbildes infolge der sich verschiebenden Vegetationszonen, der Gefährdung des Waldbestandes, sowie die sich verringernde Artenvielfalt (Flora und Fauna) gesehen. Der auftauende Permafrost kann zu Bergstürzen führen und touristische Bauten, die auf einem

⁶⁹ Vgl. Burandt 2009, <http://www.klimatrends.de>, Zugriff v. 21.10.2014

Permafrostboden errichtet wurden, gelten als einsturzgefährdet. Zudem ist, angesichts der tauenden Gletscher und Permafrosts, mit häufigeren und intensiveren Naturgefahren zu rechnen, wie zum Beispiel Überschwemmungen, Erosionen, Bergstürzen. Aufgrund der geringeren Niederschlagsmenge im Sommer, einer spärlich ausfallenden Gletscherspende und Schneeschmelze können Engpässen in der Wasserversorgung entstehen, womit einerseits die Naturgefahr Waldbrand begünstigt wird. Andererseits kann es zu Nutzungskonflikten darüber kommen, für welche Bedürfnisse die verfügbaren Wasserreserven verwendet werden. Es muss festgelegt werden, wie hoch die Anteile für die Landwirtschaft, für den Sommertourismus und für die Füllung der Speicherseen, die zur künstlichen Beschneigung in der Wintersaison notwendig sind, sein können.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass der Sommertourismus in den Alpen vom Klimawandel profitiert. Die Verbesserung des Wetters und die Verlängerung der Saison kann als Chance gewertet werden, da die Zunahme der thermischen Eignung eine positive Entwicklung für den Wander-, Bergsteig- und Mountainbike-Tourismus ist. Auch für den Badetourismus in Seen steht, hinsichtlich der höheren thermischen Eignung, wärmere Wassertemperaturen und einer Saisonverlängerung eine Verbesserung der Situation an. Hier wird sich jedoch auch, ebenso wie an der Küste, die Wasserqualität in den Flüssen und Seen, wegen der niedrigen Wasserstände und ausgedehnten Algenblüten, verschlechtern. Branchenkenner sprechen sogar von einer möglichen Renaissance der klassischen Sommerfrische⁷⁰, bei der es die urbane Bevölkerung aus den hitzegeplagten Städten in die Berge treibt. Es bleibt jedoch die Frage bestehen, ob die zu erwartenden Verluste der Wintersaison durch mehr Urlauber in der Sommersaison ausgeglichen werden können.

3.3.3 Küste

Für die deutsche Nord- und Ostseeküste ist eine positive Entwicklung für den Tourismus zu erwarten. Dem Klimawandels zufolge verbessern sich die thermischen und bioklimatischen Bedingungen. Die Urlaubsaktivitäten an der Küstenregion verteilen sich auf Ausflüge (70 %), Ausruhen (65 %), landestypische Spezialitäten erleben (63 %), Baden (58 %) und Wandern (48 %).⁷¹

So profitiert ein Großteil der touristischen Aktivitäten von der Verlängerung der Sommer- und Badesaison, aufgrund höherer Temperaturen, weniger Niederschläge und einer wärmeren Wassertemperatur. Von einem Badetag spricht man, wenn bei einer Messung um sieben Uhr in der Früh ein höherer Temperaturwert als 15 °C vorliegt. Diese niedrige Schwelle ist dadurch gerechtfertigt, dass die Wassertemperatur der Nord- und Ostsee einen spürbaren Tagesgang hat, der nachmittags sein Maximum erreicht. Messungen ergaben, dass eine Badesaison im

⁷⁰ Vgl. CIRPA International 2011, 8

⁷¹ Vgl. Freyer 2009, 110

Zeitabschnitt von 1961 bis 1990 im Durchschnitt 100 Tage betrug. Diese verteilten sich hauptsächlich auf die Monate Juni bis September, im Mai und Oktober waren es eher wenige Badetage. In Zukunft ist mit einer deutlichen Ausweitung der Badesaison zu rechnen, bis 2020 um 25 Tage und bis 2100 um 60 Tage.⁷² Die Badesaison verlängert sich somit in den Herbst und Frühling hinein. Darüber hinaus ist es möglich, dass Konkurrenzdestinationen, wie das Mittelmeer, an klimatischer Attraktivität verlieren, da es dort vermehrt zu Hitzewellen, Waldbränden, Wasserknappheit, Algenpest etc. kommen wird. Diese Entwicklung könnte eine Ausweichreaktion der Urlauber mit sich bringen und somit noch mehr inländische, wie ausländische Touristen in die deutsche Küstenregion bewegen.

Negativ zu betrachten sind häufigere Wetterextreme, wie zum Beispiel Sturmfluten und Küstenerosionen. Auch der Anstieg des Meeresspiegels soll sich laut Prognosen der IPCC auf den Freizeitsektor an den Küsten auswirken, da die Erosionen zu einer Verkleinerung des Strandbereichs führen.⁷³ Diese radikale Umgestaltung wirkt sich auf das Landschaftsbild der Küstenregion aus und stellt für den Strandtourismus eine Schwierigkeit dar, die aufwendiger Sandaufspülungen als Maßnahme bedarf. Des Weiteren ist das massenhafte Auftreten von Algen und Quallen (siehe 2.2.3) aufgrund der steigenden Wassertemperaturen für den Bade-tourismus problematisch zu betrachten. Diese haben einerseits einen negativen Aspekt auf die Ästhetik der Meereslandschaft, auf der anderen Seite sind die Blau- und Kieselalgen nicht ungefährlich für die Badegäste. „Verschluckt man sie, kann es zu Übelkeit, Durchfall und Erbrechen, schlimmstenfalls sogar zur Lebervergiftung kommen.“⁷⁴ Die wärmere Wassertemperatur wirkt sich ebenfalls negativ auf das Korallenvorkommen in der Nordsee aus und somit ist die touristische Aktivität Tauchen in diesen Gebieten gefährdet.

⁷² Vgl. Matzarakis/ Tinz 2008, 257

⁷³ Vgl. IPCC 2007, <http://www.ipcc.ch>, Zugriff v. 19.11.2014

⁷⁴ Maunder 2014, 90f.

4 Anpassungs- und Verminderungsstrategien

Allgemein befassen sich Tourismusstrategien mit der Weiterentwicklung und dem Neuaufbau von Erfolgspotenzialen und geben vor welchen Kurs eine Destination bezüglich ihrer Weiterentwicklung wählen will, um sich langfristig Wettbewerbsvorteile aufzubauen und wirtschaftlich erfolgreich zu sein. Strategien bilden den Rahmen für eine nachfolgende Maßnahmenplanung und Umsetzung. Sie greifen Ergebnisse von Zukunftsanalysen (Trends, klimatische Veränderungen etc.) auf und verknüpfen diese mit Maßnahmen, jedoch handelt es sich dabei um keine ausformulierten Pläne mit Meilensteinen. Daher kann es, infolge unvorhersehbarer Entwicklungen und Geschehnissen notwendig sein, die Strategien anzupassen. Bei der Entwicklung von Strategien und Maßnahmen ist es von großer Bedeutung, dass alle Akteure einbezogen werden, da nur so eine erfolgreiche Realisierung, bei der alle an einem Strang ziehen, sichergestellt werden kann. In dieser Bachelorarbeit werden Strategien der Anpassung und Verminderung (Adaption und Mitigation) aufgezeigt, die von den Touristikern durchgeführt werden können, um sich den Auswirkungen des Klimawandels einerseits anzupassen und andererseits um mit dazu beizutragen, dessen Auswirkungen zu vermindern. Die Anpassungsstrategien werden dabei untergliedert in die beiden Tourismusregionen Alpen und Küste dargestellt, da diese für die jeweiligen Destinationen sehr spezifisch sind. Die Verminderungsstrategien hingegen gelten für beide Destinationsbeispiele gleichermaßen und werden daher in einem einzigen Gliederungspunkt erläutert.

4.1 Adaption Alpen

Für viele Alpenregionen stellt der Wintertourismus die größte Einnahmequelle dar. Somit schwächen die sich ändernden Klimabedingungen und der damit verbundene Rückgang des Skitourismus die regionale Wirtschaft und es muss mit einschneidenden Gewinneinbrüchen gerechnet werden, falls keine Adaption erfolgt. Da diese Gebiete in einer hohen Abhängigkeit zum Wintertourismus stehen, ist es unumgänglich Anpassungsstrategien durchzuführen, die einerseits das Vorangehen der Auswirkungen des Klimawandels hinauszögern, um den Skitourismus zu bewahren. Andererseits muss es zu einer Adaption an die neuen klimatischen Umstände kommen, um neue Einnahmequellen zu generieren, die die Verluste des Skitourismus ausgleichen können. So lauten die Hauptstrategien: die Beibehaltung des Wintertourismus, die Diversifikation in der Wintersaison, die Schaffung eines Ganzjahrestourismus mit alternativen Angeboten und einer stärkeren Fokussierung auf den Sommer, sowie die Sensibilisierung und Einbeziehen der Stakeholder. Hierbei handelt es sich um einen Ausschnitt möglicher Anpassungsstrategien, da ein Gesamtüberblick zu umfangreich wäre. Somit werden in dieser Arbeit nur einige Strategien aufgeführt, die die Verfasserin für besonders wichtig empfindet.⁷⁵ Für die

⁷⁵ weitere Anpassungsstrategien sind zu finden bei: Heil 2010, 38ff., Abegg 1996, 155ff., CIRPA International 2011, 9ff., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktionssicherheit 2008, 28ff.

genannten Strategien gibt es einerseits Ad-hoc-Maßnahmen, die eine unmittelbare Reaktion auf das Ausbleiben von natürlichem Schneefall liefern und langfristige Anpassungsstrategien, die ohne eine Vorlaufzeit nicht auskommen und somit nicht spontan in Anspruch genommen werden können. Die Ad-hoc-Maßnahmen erweisen die Möglichkeit, der Skipistennutzung vor- und nachbereitend zu dienen. Als bedeutendste Strategie gegen mangelnden Schneefall im Wintersport wird die künstliche, technische Beschneigung gesehen, da sie es prinzipiell erlaubt, Schneemangel auszugleichen, somit Schneesicherheit zu gewähren und die Skisaison zu verlängern.⁷⁶ Dennoch ist der Einsatz von Schneekanonen kritisch zu betrachten, denn die technische Beschneigung erweist sich als sehr kosten-, energie- und wasserintensiv.⁷⁷ Da sich die klimatischen Bedingungen für eine künstliche Beschneigung aufgrund des Klimawandels (Temperaturanstieg) in Zukunft verschlechtern, muss noch mehr Schnee produziert werden, um Schneesicherheit zu gewähren. Das bedeutet hohe Investitionen für zusätzliche Beschneiungsanlagen, für den Ausbau neuer Speicherseen und Leitungen und einen Anstieg des Energieaufwands. Ebenfalls stellt auch die Wasserversorgung infolge dessen eine Herausforderung dar, da der Bedarf so hoch ist, dass das Angebot die Nachfrage nicht mehr decken kann und es so zu Nutzungskonflikten mit den anderen Wasserverbrauchern kommen wird (Privatverbrauch der Einheimischen, Hotels, Bade- und Wellnesseinrichtungen, Industrie, etc.). Eine Beschneigung kann nur stattfinden, wenn eine Temperatur von mindestens -2°C gegeben ist⁷⁸, somit ist auch hier ungewiss, wie häufig die Schneekanonen zukünftig in Betrieb genommen werden können und in wie weit dieses Beschneigungspotential ausreichen wird. Aufgrund der hohen anfallenden Kosten für neue Beschneiungsanlagen, die Sicherstellung der Wasserversorgung (Ausbau Speichersee, Leitungen etc.) und die erhöhten Kosten für Energie und Wasser, stellt sich die Frage, wer für diese Kosten aufkommt und ob eine Preiserhöhung der Skipässe von den Wintersportgästen akzeptiert wird oder diese darauf ein anderes Skigebiet vorziehen. Gerade kleine Skiliftbetreiber werden sich die Frage stellen müssen, ob sie sich einen kostenintensiven Ausbau leisten können und ob dieser sich als rentable erweist.

Neben dem hohen Energie- und Wasseraufwand sind weitere Punkte vorhanden, die als negative Auswirkungen in Bezug auf die technische Beschneigung diskutiert werden. Es handelt sich dabei vorrangig um ökologische Auswirkungen, wie die Beeinträchtigung der Vegetation, die hinsichtlich der höheren Dichte des Kunstschnees im Vergleich zu der des natürlichen Schnees, erdrückt werden kann. Auch die im Skigebiet lebende Tierpopulation kann eine Störung erfahren und durch den Lärm der Pistenraupen und Beschneiungsanlagen vertrieben werden. Ebenso negativ zu betrachten ist das Schmelzen größerer Wassermengen in kürzerer Zeit, dies kann zu Erosionen und Überschwemmungen der abführenden Flüsse führen. Ein weiterer kritischer Punkt ist der Einsatz von Schneezusätzen. Es handelt sich dabei um Eiskeime, wie z.B. Snowmax, die bewirken, dass bei höheren Temperaturen beschneit werden kann und Schneeeze-

⁷⁶ Vgl. Pröbstl 2006, 22

⁷⁷ eine detaillierte Aufführung über den durchschnittlichen Wasser- und Stromverbrauch der technischen Beschneigung ist zu finden bei CIRPA International 2011, 13 ff.

⁷⁸ Vgl. Deutscher Skiverband, <http://www.deutscherskiverband.de>, Zugriff v. 01.01.2015

ment, das sind Salze mit denen sich aufgeweichte Pisten stabilisieren lassen und die auch als Kunstdünger verwendet werden. Die negativen Auswirkungen dieser Keime sind bis heute umstritten und es wurden auch noch keine zuverlässigen Aussagen über mögliche Auswirkungen auf das Trinkwasser, die Böden, Flora und Fauna getätigt. In Deutschland sind diese Zusätze aktuell verboten, in anderen Ländern, wie der Schweiz oder Frankreich hingegen schon erlaubt. Da es in den letzten Jahren bereits zu einer Lockerung deutscher Vorschriften bezüglich dem Bau und Einsatz von Schneekanonen kam und der Skitourismus zukünftig unter einem erhöhten Druck, angesichts der wärmeren Temperaturen steht, ist es fraglich, ob das stricke Verbot der Schneezusätze in den kommenden Jahren aufrecht erhalten wird.⁷⁹

Eine weitere Ad-hoc-Maßnahme ist das Pisten- und Schneemanagement⁸⁰ zu dem auch die Pistenpräparation gehört. Hierbei lautet der Grundgedanke, einerseits die Pisten so zu präparieren, dass der Skibetrieb bei einer möglichst geringen Schneelage aufgenommen werden kann, sprich die Mindestschneehöhe zu reduzieren. Andererseits soll mit dem vorhandenen Schnee gehaushaltet werden. Dies beinhaltet eine sorgfältige Pflege und Beschattung der Pisten, das Anlegen von Schneedepots in höheren Lagen und das Installieren von Schneezäunen. Parallel dazu kann man den Schnee am Ende der Saison mit Folien und Sägespänen zudecken. Dies zielt auf eine Übersommerung des Schnees in höheren Lagen ab, so dass er zu Beginn der kommenden Saison wieder verwendet werden kann. Das ist auf der einen Seite eine funktionale Lösung, um Strom und Wasser für die Beschneigung in der nächsten Saison einzusparen, andererseits beeinträchtigen die abgedeckten Schneedepots jedoch das Landschaftsbild in den restlichen Saisonen. Die Pistenpräparation, die auch mit Landschaftseingriffen, wie die Beseitigung von natürlichen Hindernissen, zusammenhängt, hat die großflächige Planierung von Skipisten zur Folge. Der negative Aspekt dieser Maßnahmen ist, dass sie zu Veränderungen des Szenerie führen und zu einer Verstärkung von Erosionen. Durch die Pistenraupen kann es zur Erstickung der Pflanzen kommen und hat somit die Verarmung der Vegetation zur Folge. Zukünftig ist damit zu rechnen, dass die Pistenpräparationen und Landschaftseingriffe zunehmen werden, um den Skibetrieb bei noch geringerer Schneehöhe zu ermöglichen.

Im Folgenden werden die langfristigen Anpassungsstrategien aufgezeigt, innerhalb dieser Strategien besteht eine weitere Unterteilung in schneeabhängige und schneeunabhängige Adaption. Zuerst werden die schneeabhängigen Methoden dargestellt. Wie bereits in Kapitel 2.3 erläutert, zählt auch das Abschmelzen der Gletscher zu einer der Auswirkungen des Klimawandels, daher ist es sinnvoll, Strategien zur Erhaltung dieser auszuarbeiten. Gletscher stellen wertvolle Süßwasserspeicher dar, prägen das alpine Landschaftsbild und darüber hinaus galten sie über lange Zeit als Skigebiete, die eine ganzjährige Schneesicherheit aufwiesen. Eine Möglichkeit, das Abschmelzen der Gletscher aufzuhalten, ist, dass man „Schutzfolien zur Erhaltung der Gletscher verwendet. Diese bestehen aus Vliesmaterial und werden zur Konservierung der Gletscher über die Sommersaison auf bestimmte Gletscherpunkte aufgelegt. Diese Folien re-

⁷⁹ Vgl. CIRPA International 2011, 14 f.

⁸⁰ engl.: snow farming

flektieren die auf den Gletscher treffenden Sonnenstrahlen und verringern somit den Schmelzvorgang des Gletschers.⁸¹ Diese Maßnahme zeigt sich als effektiv, jedoch kostenintensiv, aufwendig und wirkt sich nicht gerade sehr attraktiv auf das ästhetische Landschaftsbild aus. Zudem es ist von großer Bedeutung, dass das Abnehmen der Folie zum richtigen Zeitpunkt erfolgt. Nimmt man das Vlies zu früh ab, kann unnötige Gletscherfläche aufgrund noch zu warmer Temperaturen tauen und wird es zu spät entfernt, besteht die Gefahr, dass die Folie an der Gletscherfläche angefroren ist.

Eine weitere langfristige Anpassungsstrategie ist die Konzentration auf Gunsträume. Dahinter steckt der Ansatz, dass der Skibetrieb auf die am besten geeigneten, höher gelegenen, (bereits erschlossenen) Standorte verlegt wird. Nachdem sich die natürliche Schneefallgrenze in höhere Lagen verschiebt, ist die Verlegung der Skigebiete in diese Bereiche eine Anpassung an die veränderte Grenze. Hier ist es sinnvoll, nordexponierte Hänge zu bevorzugen, da diese nicht so sehr von der Sonneneinstrahlung betroffen sind. Jedoch ist in vielen Gebieten die Flucht nach oben nicht möglich, da diese entweder vollkommen ausgeschöpft sind oder es zu häufigeren Betriebsunterbrüchen aufgrund von Wind, Wetter und erhöhter Lawinengefahr kommt. Oftmals bedeutet die Verlegung der Skigebiete in unerschlossene Höhen einen hohen finanziellen und technischen Aufwand und die Ausbaupläne stehen in Widerspruch zu den bestehenden Natur- und Landschaftsschutzbestimmungen.⁸²

Zu den schneeunabhängigen Adaptionstrategien gehört die Diversifikation im Wintertourismus. „Diversifikation bezieht sich auf die Erstellung eines erweiterten Angebotsportfolios während der Wintersaison. Da sich die klimatischen Veränderungen hingehend nicht zu stetig optimalen Schneebedingungen bewegen, ist es notwendig, ein Alternativangebot zu erstellen, um die Gäste auch während einer Skipause zu beschäftigen und sie somit zufriedenzustellen.“⁸³ Die Angebote können in wetterabhängige und wetterunabhängige Angebote unterteilt werden. Wetterabhängigen Alternativen sind Outdoor-Aktivitäten wie z.B. Winterwanderungen, Wildbeobachtungen, Reiten und Kutschfahrten, Schlittschuhfahren, Eisstockschießen etc., zu den wetterunabhängigen Alternativen gehören Indoor-Aktivitäten aus den Bereichen Gesundheit (Wellness, Spa, Sauna), Sport (Sporthallen, Eisstadien, Freizeithallenbäder, Fitnesscenter) und Kultur (Ausstellungen, Vorträge, Konzerte und Theater). Diese alternativen Angebote haben den Sinn, die Abhängigkeit vom Skitourismus zu reduzieren. Problematisch ist jedoch, dass die wetterabhängigen Alternativen oftmals ebenfalls direkt oder indirekt von einer verschneiten Winterlandschaft abhängen. Auch die wetterunabhängigen Angebote stellen meist nur eine Ergänzung zum normalen Angebot dar, da das Alleinstellungsmerkmal des alpinen Wintertourismus nicht das Kultur- und Gesundheitsportfolio ist, sondern zunächst der Schnee und die damit in Verbindung stehenden Aktivitäten. Somit ist es wichtig, dass man die Alternativangebote zwar ausbaut, aber deren Potential nicht überschätzt wird, da sie den Skitourismus als Mas-

⁸¹ Heil 2010, 47

⁸² Vgl. CIRPA International 2011, 17f.

⁸³ Heil 2010, 50

senphänomen nicht ersetzen können. Das heißt, dass es an den Orten, an denen Skigebiete aufgegeben werden, zu Umsatzeinbußen, vor allem für die Seilbahnen, kommen wird. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ganze Gemeinden oder andere Anbieter, wie bspw. innovative Unterkünfte, keine touristische Zukunft haben werden. Daher ist es wichtig, gute Alternativprodukte weiterzuentwickeln, die ihre Marktnische finden werden. (Siehe 5. Best Practice Beispiele)

Eine weitere Strategie, um die einseitige Abhängigkeit vom Wintertourismus zu reduzieren, ist es den Ganzjahrestourismus auszubauen und stärker zu bewerben. Dies verfolgt das Leitmotiv einer breiteren saisonalen Abstützung des alpinen Tourismus. Der drohende Rückgang des Wintertourismus verlangt, dass es zu einer Stärkung der Frühlings-, Sommer- und Herbstsaison kommt, um mögliche Umsatzeinbußen aus der Wintersaison einerseits zu kompensieren. Andererseits werden die Alpen eine attraktive Tourismusregion bleiben und auch von dem Trend des stärkeren Wochenend- und Ausflugstourismus profitieren (siehe 2.1.4). Somit ist es sinnvoll, das touristische Potential der anderen Saisonen auszunutzen, da zudem eine gut ausgebaute Infrastruktur bereits zur Verfügung steht. Dazu ist es wichtig, dass das tief verwurzelte Image von schneereichen Wintern in den Alpen aufgebrochen wird, ansonsten können die Alternativangebote nicht effektiv vermarktet werden. Vor allem die Betreiber der Seilbahnen werden gefordert sein, das Angebot für den Ganzjahrestourismus auszubauen und ihre Bahnen, in Form eines Relaunches, neu zu positionieren, um auf diese Weise mehr Touristen anzulocken. Während der Wintertourismus stark unter den Folgen des Klimawandels leidet, kann der Sommertourismus aufgrund klimatischer Veränderungen u.U. an Attraktivität gewinnen. Daher ist es empfehlenswert, dass der Sommertourismus stärker in den Fokus der Touristiker rückt und hierfür ein interessantes Angebotsportfolio geschaffen wird, denn „bei unzureichender Schneelage zum gebuchten Urlaubszeitpunkt wären rund 30% der WinterurlauberInnen [...] bereit, anstelle von 4 Tagen Schifahren auch 7 Tage Sommerurlaub in der gleichen Region als Kompensation für den entgangenen Schiurlaub zu akzeptieren.“⁸⁴ Die Gestaltung eines attraktiven touristischen Sommerangebots erfolgt optimaler Weise in Einklang mit der Umstellung auf einen nachhaltigen, sanften Tourismus. Dies beinhaltet eine konsequente Neuausrichtung des touristischen Angebots, die Stärkung der regionalen Wirtschaftskreisläufe, die Verlagerung auf klimafreundliche An- und Abreise, sowie Mobilität vor Ort (siehe 4.3.1). Auch die Angebote können dem Leitgedanken des nachhaltigen Tourismus angepasst werden. „Mit der Sommerfrische [...] verbinden viele Menschen heutzutage ein biederer und langweiliges Angebot. [...] Das Vorhandensein von Seen mit Trinkwasserqualität und die malerische Landschaft alleine genügen den UrlauberInnen schon lange nicht mehr. Vielmehr sind touristische Leitbetriebe notwendig, welche besten Service, Kreativität und moderne Gastlichkeit bieten. Die TouristikerInnen sind daher gefordert, zeitgemäße und innovative Angebote zu entwickeln.“⁸⁵ Hier ist der Ausbau der Wander- und Radwege zu nennen, diese können in den Bereichen Beschaffenheit, Anzahl, Schwierigkeitsgrad und Beschilderung qualitativ hochwertig erweitert und verbessert werden. Es ist möglich mit Bergführungen, Walkingkursen, Attraktionen wie Erkundungspfade, Abenteuer-

⁸⁴ Stallinger 2014, 94 nach Pröbstl 2006, 2

⁸⁵ Stallinger 2014, 93

erspielplätzen und Streichelzoos auf den Hütten und Almen, unterschiedlichen gastronomischen und kulturellen Angeboten, sowie ausgewiesene Downhillstrecken und der Möglichkeit das Mountainbike mit in die Seilbahn zu nehmen, die Familien und viele weitere Zielgruppen anzusprechen. Vor allem das Angebot verschiedener Abendteuer- und Extremsportarten, wie Kajak, Kanu, Rafting, Klettern, Paragleiten etc. zieht die junge, aktive Zielgruppe an, während ein touristisches Kulturangebot, z.B. Hüttenwanderungen, regionale Küche, Kultur- und Kunstausstellungen, vor allem die Best-Ager und LOHAS anspricht, die eine Mischung aus Aktivitäten, Kulinarik, Kultur, sowie Ruhe und Entspannung suchen. Um eine möglichst große Angebotsbreite für die Touristen zu bieten, besteht die Möglichkeit, dass sich die benachbarten Tourismusorte zu innovativen Kooperationen zusammenschließen. Einerseits dient ein Zusammenschluss mehrerer Parteien dem Austausch von Wissen und Ressourcen, andererseits können Synergien entstehen und auch die Vermarktung mehrerer Destinationen unter einer Dachmarke kann viele Vorteile mit sich bringen.⁸⁶

Eine weitere wichtige Anpassungsstrategie an den Klimawandel ist die Kommunikation und Sensibilisierung der Stakeholder. Hierbei geht es darum, dass sowohl die touristischen, gesellschaftlichen und politischen Akteure sensibilisiert und einbezogen werden, aber auch die Bevölkerung und Urlauber mit Hilfe einer intensiven Kommunikation der Zusammenhang zwischen Klimawandel und Tourismus erläutert wird. Dies kann in Form von Infoveranstaltungen, Publikationen, Workshops etc. erfolgen. Eine sehr große Bedeutung fällt der Einbeziehung und spielerischen Aufklärung der Kinder zu, da diese einerseits schon in jungen Jahren für den Klimaschutz sensibilisiert werden sollen. Andererseits wird das Thema in den Familien präsenter und intensiver aufgenommen, wenn die Kinder darüber reden wollen. Zudem ist es wichtig Transparenz zu schaffen, so dass ersichtlich wird, welche konkreten Auswirkungen der Klimawandel für die Tourismusregion hat, wie jeder Einzelne (auch der Tourist) für den Klimaschutz handeln kann und welche Strategien die Tourismusdestination verfolgt. Diesbezüglich ist auch eine Darstellung der Umsetzungsmaßnahmen und -erfolge sinnvoll (in Form von Schautafeln vor Ort, Videos auf der Internetseite des Ortes etc.), damit die Gäste und Einheimischen erkennen können, dass die Anpassung an den Klimawandel ein ernstzunehmendes Thema ist und die Tourismusdestination seriöse und ausgearbeitete Strategien verfolgen.

4.2 Adaption Küste

Die großen Bereiche, an die sich der Tourismus aufgrund des Klimawandels in der Küstenregion anpassen muss, sind der ansteigende Meeresspiegel, Extremwetterereignisse, Stürme und Küstenerosionen. Um sich an den Meeresspiegelanstieg anzupassen, ist eine Befestigung und Erhöhung der bereits vorhandenen Deiche sinnvoll, da die aktuelle Schutzhöhe in den meisten Fällen für die zukünftigen Ereignisse zu knapp bemessen und ein Welleneintritt somit sehr

⁸⁶ näher darauf eingegangen wird bei Runia et al. 2011, 171ff.

wahrscheinlich ist. In erster Linie gehört dies zum Aufgabenbereich des Küstenschutzes⁸⁷, dennoch betrifft der Deichausbau auch die Tourismusbranche, da durch die Erhöhung der Deiche der attraktive Blick auf das Meer teilweise verbaut wird. So müssen bspw. Hoteliers, die Zimmer mit Meeresblick anbieten konnten, ihre betroffenen Zimmer anderweitig attraktiv gestalten und bewerben.

Die Adaption an die zukünftigen Extremwetterereignisse kann infolge baulicher Vorsorge erfolgen, wie etwa durch den Bau von Warften (ein aus Erde künstlich aufgeschütteter Siedlungshügel, der dem Schutz der Bewohner, Touristen und Vermögenswerten bei Sturmfluten dient) oder durch innovative Ansätze wie schwimmende Häuser, die permanent auf Wasserflächen ruhen, oder amphibische Häuser, die nur im Hochwasserfall aufschwimmen. Diese fortschrittlichen Gebäudekonzepte haben sich in den Niederlanden etabliert und somit ist ein bereits bestehendes Wissen vorhanden über die Umsetzung solcher Bauvorhaben, von dem die deutsche Küstenbevölkerung profitieren kann. Für Altbauten gibt es ebenfalls verschiedene Optionen der Bauvorsorge, bei denen die überflutungsgefährdeten Hausbereiche wasserfest ausgebaut werden. Auch die touristischen Betreiber müssen sich darüber Gedanken machen, welche Bauvorsorge für sie in Frage kommt, falls ihre Tourismuseinrichtung sich in einer überflutungsgefährdeten Zone befindet. Darüber hinaus ist davon abzuraten neue Tourismusinfrastruktur in unmittelbare Küstennähe zu bauen, da diese Bereiche trotz Küstenschutz zukünftig als überschwemmungsgefährdet gelten und deshalb das Schadensrisiko zu groß ist. Um Flut- und Erosionsgefahren zu verringern, ist es zweckmäßig durch Neubepflanzungen einen Erosionsschutz herzustellen und durch Sandaufschüttungen den Landlevel insbesondere niedrig liegender Inseln zu erhöhen. Auch um die Badestrände für die Touristen attraktiv zu halten, sollten die von der Erosion betroffenen Gebiete, regelmäßig renaturiert, d.h. mit neuem Sand aufgeschüttet werden.

Andere Strategien, die in Bezug auf eine Adaption an die Extremwetterereignisse und Stürme durchgeführt werden können, sind neben dem Bau (bzw. Umbau) von sturmsicherer Tourismusinfrastruktur und -einrichtungen, mögliche Gebäudeschäden mit Versicherungen (wo eine Versicherung möglich ist) abzudecken, um somit im Schadensfall eine finanzielle Unterstützung für die Reparatur zu erhalten.⁸⁸ Die Entwicklung eines Frühwarnsystems, zusammen mit der Erstellung von Evakuierungs- und Notversorgungsplänen ist eine Aufgabe, die von den Gemeindeverantwortlichen initiiert, aber von allen Stakeholdern gemeinsam angegangen werden kann. Es ist ratsam, dass sich die Vertreter der Tourismusbranche ebenfalls integrieren, da diese in einer Notfallsituation dafür verantwortlich sind, ihre Gäste zu führen, in Sicherheit zu bringen und das Gefühl vermitteln sollen, dass sie mit der Situation professionell umgehen können.

⁸⁷ Küstenschutzmaßnahmen können nachgelesen werden beim Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein 2013

⁸⁸ Vgl. Umwelt Bundesamt 2012, 5

Ein weiterer Ansatz ist es, stürmische Tage als eine interessante Attraktion für die Urlauber neu zu erfinden und dafür Tourismusangebote, wie zum Beispiel geschützte Sturmbeobachtungsstationen, zu schaffen. Die Strategie, solche Ereignisse touristisch zu nutzen, könnte von der Tourismusbranche der deutschen Küste als ein neues Alleinstellungsmerkmal aufgefasst und vermarktet werden. Es ist generell empfehlenswert, eine Diversifikation des touristischen Freizeitangebots vorzunehmen und eine Mischung aus Outdoor- und wetterunabhängigen Indoor-Angeboten für die Küstenregionen zu erstellen. Diese Überlegung steht damit in Verbindung, dass die Küstenregionen auch positive Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten haben, wie die vermehrte Anzahl der Tage mit thermischer Eignung und somit eine Saisonausdehnung in die Nebensaisonen Frühling und Herbst hinein. Daher ist es angebracht, die verlängerte Sommersaison mit neuen touristischen Angeboten attraktiver zu gestalten und auch den Ganzjahrestourismus zu stärken. Hier bestehen aufgrund der neuen klimatischen Bedingungen gute Chancen, dass der Tourismus an den deutschen Küsten zukünftig noch mehr floriert und es zu einer gesteigerten Nachfrage kommen könnte. Um sich der ggf. schlechter werdenden Wasserqualität anzupassen, ist einerseits eine Schaffung zusätzlicher Bademöglichkeiten im Hinterland (Schwimmbäder, Seen, Flüsse) zweckvoll. Andererseits müssen im Meer abgegrenzte Badebereiche mit Filter- und Algenfanganlagen installiert werden, in denen die Strandgäste schwimmen können. Zudem sollte dies zusammen mit dem Ausbau eines Frühwarnsystems erfolgen, dem stets aktuelle Daten zur Verfügung stehen, ob und in welchen Bereichen des Meers, Seen und Flüssen der Badebetrieb aufgenommen werden darf oder wo u.U. Badeverbot besteht.

Wie bereits im Kapitel 4.1 „Adaption Alpen“ erläutert, ist es auch für den Tourismus der deutschen Küstenregion eine wichtige Anpassungsstrategie, sowohl die Bevölkerung als auch die Gäste und deren Kinder für das Thema Klimawandel und Tourismus zu sensibilisieren, integrieren und Transparenz in die Klimaschutzprojekte zu bringen. Die Beschreibung der Strategie aus 4.1 kann übernommen werden, da der Grundgedanke der gleiche ist und die jeweiligen Regionen ihre Umsetzungsmaßnahmen individuell erarbeiten müssen. Bei den in diesem Gliederungspunkt erläuterten Methoden handelt es sich ebenfalls lediglich um einen Ausschnitt der Anpassungsstrategien, die von der Tourismusbranche in den Küstenregionen angewendet werden können.⁸⁹

4.3 Mitigation

Im Zentrum der öffentlichen Strategiediskussion bei der Thematik Klimawandel und Tourismus stehen Anpassungsstrategien und -maßnahmen. Die Stakeholder müssen sich jedoch in verstärktem Maß mit Mitigationsstrategien auseinandersetzen, um den Klimawandel zu vermindern und zu verlangsamen. Die Verminderungsstrategien umfassen kulturelle, ökonomische oder

⁸⁹ weitere Anpassungsstrategien der Küste sind zu finden bei: Hirschfeld et al. 2012, 4ff., Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein 2013, 32-64, Rein/ Schuler 2012, 357ff., Die Küsten Union Deutschland, <http://www.eucc-d.de/>, Zugriff v. 30.12.2014

technische Maßnahmen, die auch von touristischen Destinationen herangezogen werden können, um den Ressourcenverbrauch und Treibhausgasemissionen zu reduzieren. „In den von IPCC untersuchten Szenarien ist zur wahrscheinlichen Einhaltung der 2 °C Obergrenze eine Reduktion der globalen Treibhausgasemissionen in allen Sektoren bis zum Jahr 2050 von 40 % bis 70 % gegenüber dem Jahr 2010 notwendig und Emissionen nahe null bzw. darunter im Jahr 2100.“⁹⁰ Optionen zur Minderung von Treibhausgasemissionen sind in allen relevanten Sektoren verfügbar, im Tourismus sind vor allem die Bereiche Verkehrs- und Energiemanagement zu betrachten und die Mitigationsstrategien können gleichermaßen auf die deutsche Alpen- und Küstentourismusregion bezogen werden.

4.3.1 Verkehrsmanagement

Der Bereich Verkehr macht 75 % der gesamten touristischen Emissionen aus (siehe 1.1), daher ist es unabdingbar diese Menge zu reduzieren. Dies kann man auf drei Ebenen angehen, die Ebene des innerbetrieblichen Verkehrsmanagement der Tourismusbetriebe, die Ebene der Tourismusdestinationen und -regionen und die der An- und Abreise der Gäste. Der ersten Ebene sind sämtliche Fahrten der Mitarbeiter zu ihrem Arbeitsplatz, Anfahrten von Lieferanten und anderer Subdienstleistern etc. zuzuordnen. Die dadurch entstehenden Emissionen können mit einem durchdachten Management vermindert werden, indem bewusst Mitarbeiter aus der Region eingestellt werden, die mit dem Rad oder öffentlichen Verkehrsmitteln zum Arbeitsort gelangen, oder so gebündelt wohnen, dass die Möglichkeit besteht, Fahrgemeinschaften zu bilden. Auch bei den Lieferanten und Subdienstleistern sollten die Tourismusbetriebe darauf achten, ob sie aus der Region kommen und somit keine weiten Anfahrtswege zurücklegen müssen. Ein weiteres Auswahlkriterium der Lieferanten ist, dass diese eine große Produktpalette aufweisen. Infolge dessen kann möglichst viel über einen Lieferanten bezogen werden und es müssen nicht verschiedene Zulieferer mehrfach anfahren. Somit werden sowohl Emissionen eingespart, als auch die regionale Wirtschaft und Produktion gezielt gefördert.

Die Ebene der Tourismusdestinationen und -regionen bezieht sich auf den öffentlichen Personennahverkehr. Hier ist es zweckvoll, diesen klimaneutral zu gestalten und auf erneuerbare Stromquellen umzustellen, beispielsweise durch die Einführung von Elektrobussen. Parallel dazu erweist es sich als sinnvoll, die Tourismusdestination so zu vernetzen, dass die Gäste vor Ort auf das eigene Auto verzichten können. Das beinhaltet, dass alle Sehenswürdigkeiten, Tourismusattraktionen und Freizeiteinrichtungen der Region mit den öffentlichen Verkehrsmitteln gut erreichbar sind. Darüber hinaus ist auch ein Ausbau der E-Tankstellen wichtig für Touristen, die ihre eigenen E-Bikes und E-Mobiles nutzen oder diese vor Ort mieten wollen. Das fordert ein integriertes Destinationsmanagement. Oftmals können durch die Umsetzung dieser Maßnahmen ganze Zonen, sowie der Ortskern, als autofrei ausgeschrieben werden. Dies wirkt sich

⁹⁰ IPCC 2014, <http://www.umweltbundesamt.de>, Zugriff v. 20.12.2014

wiederum positiv auf den Tourismus aus, da autofreie Gebiete für Ruhe und Entschleunigung stehen.

Die dritte Ebene, die An- und Abreise der Touristen, fällt bei den touristischen Emissionen am meisten ins Gewicht. Eine Analyse des DTV hat ergeben, dass nur 11,3 % der innerdeutschen Urlaubsreisen mit der Bahn unternommen werden, während die An- und Abreise mit dem eigenen Auto mit fast 75 % den größten Anteil einnimmt⁹¹ (siehe Abbildung in der Anlage 5). Somit ist es von Nöten, hier das Potential auszuschöpfen und die CO₂-neutrale An- und Abreise zu fördern. Dies kann durch den Ausbau alternativer Verkehrssysteme wie das Bahn- und Fernbusnetz erfolgen. Um die Touristen dazu zu bewegen, ihre Urlaubsreise mit einem alternativen Verkehrsmittel anzutreten, sollten diese einerseits über den Zusammenhang zwischen Klimabelastung und der CO₂-lastigen Anreise per Auto oder Flugzeug aufgeklärt und ihnen aufgezeigt werden, wie sie selber aktiv etwas zur Verminderung des Klimawandels beitragen können. Eine weitere Möglichkeit ist, dass nur Busse ins Zentrum fahren dürfen und innerorts auch keine Parkplätze angeboten werden, sondern nur außenliegende, gebührenpflichtige Dauerparkplätze. Von diesen ausgelagerten Parkzonen gelangt man mit dem öffentlichen Nahverkehr in das Zentrum. Somit entsteht für die Touristen ein erhöhter Transfer- und Kostenaufwand und es wird attraktiver mit der Bahn oder dem Bus anzureisen, mit denen man den Stadtkern direkt erreichen kann. Parallel dazu könnten die Unterkünfte einen weiteren Anreiz für die Touristen schaffen, ohne den eigenen Pkw anzureisen, indem sie attraktive Pauschalreisen mit Bahn- oder Busreise anbieten. Infolge einer Kooperation zwischen Hotel/Pension und den Anbietern der öffentlichen Verkehrsmittel, könnte den Gästen bei der Zimmerbuchung zum Beispiel die Bahnfahrt zum halben Preis und ein vergünstigtes Ticket für den Nahverkehr in der Destination offeriert werden. Gewiss würde das viele Touristen dazu bringen, dieses Angebot in Betracht zu ziehen und anzunehmen. Dabei sind eine attraktivere Gestaltung der Fahrpläne und eine gut durchdachte Abstimmung der Verkehrsmittel wichtig, um die individuellen Mobilitätsbedürfnissen der Gäste zufrieden zu stellen. An den letzten Maßnahmen wird ersichtlich, dass viele Handlungsweisen nicht ausschließlich im Einflussgebiet des Tourismus liegen und in Kooperation mit anderen Branchen angegangen werden müssen. Andere Maßnahmen können direkt im Tourismus umgesetzt werden und daher ist es angebracht, dass die Tourismusdestinationen und touristischen Dienstleister mögliche Verminderungen im Verkehrsmanagement durchsetzen.

4.3.2 Energiemanagement

Für die Verminderungsmaßnahmen im Bereich Energiemanagement gilt die gängige Formel „eliminate, reduce & substitute“⁹². Dahinter steckt die Strategie CO₂-Emissionen durch eine Verringerung des fossilen Energieeinsatzes, eine effizientere Verwendung der Energie, sowie

⁹¹ Deutscher Tourismusverband 2014,18

⁹² dt.: eliminieren, reduzieren und ersetzen

durch die Umstellung auf Strom aus erneuerbaren Energiequellen zu reduzieren. Unvermeidbare Emissionen können parallel dazu kompensiert werden. Es gibt zahlreiche Optionen, den fossilen Energieverbrauch zu verringern und Energien effizienter zu verwenden, daher werden hier nur einige Beispiele genannt. Für die Eliminierung ist es wichtig, dass die touristischen Betreiber ergründen, wofür sie wieviel Strom verbrauchen. Dies kann anhand der Erstellung eines CO₂-Fußabdrucks stattfinden. Sobald ausgemacht wurde, in welchen Bereichen Einsparungspotential liegt, können konkrete Maßnahmen vorgenommen werden. Das wäre zum Beispiel das Verwenden von energieeffizienteren Geräten und Beleuchtungskörpern, die Senkung der Raumtemperatur, wärmetechnische Sanierungen, eine bessere Isolierung des Gebäudebestands und eine Modernisierung der Heizungsanlagen, so dass anstatt von Erdöl mit erneuerbaren Ressourcen geheizt wird. Zudem können alle Betreiber von touristischer Infrastruktur (Hotel, Gastronomie, Freizeitangebot u.v.m.) ihren Strombedarf auf erneuerbare Energiequellen umstellen. Die Möglichkeiten der erneuerbaren Energien (Wind-, Wasser-, Solarkraft, Erdwärme, Biomasse etc.) werden aktuell nicht voll ausgeschöpft, so weisen viele Alpenregionen eine sehr hohe Sonneneinstrahlung auf, die mit Solarkollektoren und Photovoltaik Anlagen für Warmwasser, Heizung und Strom verwendet werden kann. Vor allem an der Küste liegt es nahe, auch die Windenergie noch deutlich besser auszunutzen.

Zusätzlich sollten Tourismusdestinationen darüber nachdenken, ihr Angebot an klimaneutralen Freizeitaktivitäten, wie Wander- und Radtouren, Kutschfahrten, Eisstockschießen, Lehrpfade etc. zu erweitern und durch Zertifizierungen kenntlich zu machen, welche touristischen Anbieter einen klimaschonenden und umweltfreundlichen Ansatz verfolgen. Dieser Aspekt geht Hand in Hand mit der Maßnahme, in eine stärkere Kommunikation mit der Bevölkerung und den Gäste zu treten und diese für die Verantwortung des Tourismus gegenüber dem Klimawandel zu sensibilisieren. Für die Emissionen, die trotzdem nicht vermieden werden können, erweisen sich Kompensationen als eine sinnvolle Strategie. Der Grundgedanke dahinter ist, dass die gleiche Menge an unvermeidbaren touristischen Emissionen, die an einem Ort nicht vermieden werden kann, an einem anderen Ort der Welt verhindert und somit ausgeglichen wird. Dafür gibt es bereits Klimaschutzprojekte, für die Klimaschutzzertifikate gekauft werden können. Bei den Projekten handelt es sich beispielsweise um Windkraftanlagen, Methanvermeidungsanlagen, Aufforstungen, Windenergieparks etc. Dieses Konzept wurde 2008 eingeführt und wird von verschiedenen Organisationen wie atmosfair, myclimate, Klima-Kollekte, Klima ohne Grenzen, etc. ausgeführt. Mit dem Erlös werden Projekte auf der gesamten Welt unterstützt, die den Treibhausgas-Ausstoß vermindern.⁹³ Der Kauf solcher Zertifikate ist allerdings erst dann legitim, wenn die Möglichkeiten zur CO₂-Reduktion in den jeweiligen Betrieben ausgereizt sind, da die Destinationen ansonsten nicht als glaubwürdig gelten und man es mit einem Ablasshandel gleichsetzen könnte.

⁹³ Vgl. Mattheis 17.05.2010, <http://www.sueddeutsche.de>, Zugriff v. 20.12.2014

5 Best Practice Beispiele

Im folgenden Kapitel werden sechs Best Practice Beispiele dargestellt, die Anpassungs- und Verminderungsstrategien (siehe 4. Gliederungspunkt) in der Praxis effektiv und erfolgreich umgesetzt haben und somit als Vorreiter in der Tourismusbranche gelten. Die Beispiele eins bis drei beziehen sich auf das Gebirge, wobei die ersten beiden Exempel aus den deutschen Alpen und das dritte aus dem Schwarzwald kommt, eine nähere Erläuterung dazu, folgt jedoch in 5.3. Die Gliederungspunkte 5.4 bis 5.6 schildern Vorreitermodelle aus der deutschen Tourismusregion Küste.

5.1 Ökomodell Achantal

Das Ökomodell Achantal e.V. ist ein innovativer Zusammenschluss aus den Gemeinden Bergen, Grabenstätt, Grassau, Marquartstein, Reit im Winkl, Schleching, Staudach-Egerndach, Übersee und Unterwössen. Das Achantal befindet sich am Nordrand der bayerischen Alpen zwischen den Großstädten Salzburg und München und grenzt direkt an Tirol. Das Gebiet, in dem 33 000 Einwohner leben, weist eine Vielzahl an seltenen Tier- und Pflanzenarten auf. So bestehen 30 % des Achantals aus Biotopen und Schutzgebieten. Das Tal, das zwischen dem Chiemsee und den Chiemgauer Alpen eingebettet liegt, ist ebenfalls bekannt für seine besondere Natur- und Kulturlandschaft, geprägt durch Berge, Almen, Flüsse, Seen, Blumenwiesen, Moore und Wälder. Um diesen wertvollen Erholungs- und Lebensraum aufrecht zu erhalten, schlossen sich die Gemeinden des Achantals im Jahr 1999 zum Verein Ökomodell Achantal zusammen und fördern seither einen zukunftsfähigen und umweltverträglichen Fortgang der Region. Seit Beginn arbeitet das Ökomodell auch grenzüberschreitend mit den Tiroler Nachbargemeinden Kirchdorf, Schwendt und Kössen zusammen. „In gemeindeübergreifenden Maßnahmen wird seither mit besonderer Einbeziehung der Bürger eine umweltverträgliche und zukunftsfähige Entwicklung der Region vorangebracht.“⁹⁴ Vor diesem Hintergrund entwickelte der Verein seine Ziele in Form eines Vier-Säulen-Konzepts. Die Säulen sind die Erhaltung der Natur- und Kulturlandschaft, die Sicherung der kleinstrukturierten Landwirtschaftsbetriebe und regionale Produktvermarktung, die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger aus der Region für die Region, sowie die Förderung und Entwicklung eines naturverträglichen Tourismus. Die vier Kernbereiche Naturschutz, Landwirtschaft, Energieerzeugung und Tourismus beeinflussen sich gegenseitig, daher ist es wichtig, dass diese konform gehen und zum gegenseitigen Nutzen entwickelt werden. Für die Umsetzung der Ziele des Säulen-Konzepts bezieht der Verein daher alle betroffenen Stakeholder mit ein. Diese Vernetzung macht es möglich, dass neue Wertschöpfungsketten entstehen und regionale Kreisläufe geschlossen werden.

⁹⁴ Ökomodell Achantal e.V., <http://www.oekomodell.de>, Zugriff v. 15.12.2014

Um den Tourismus nachhaltig und naturverträglich zu gestalten, wurden unter Einbezug aller lokaler Interessengruppen, auf die folgenden Strategien und Maßnahmen gesetzt: Aufgrund der steigenden Temperaturen im Winter, musste sich das Achantal damit befassen, wie es zukünftig mit dem schneeabhängigen Wintertourismus weitergehen soll und wie man sich anpassen möchte. Da die Sommersaison infolge des Klimawandels verlängert wird und mehr Tage mit thermischer Eignung zu erwarten sind, ist es eine der Strategien, den Ganzjahrestourismus gezielt zu stärken. Dafür wurde einerseits der Frühlings-, Sommer- und Herbsttourismus stärker beworben, andererseits das touristische Angebot diversifiziert⁹⁵. So baute man beispielsweise das Wander- und Radwegnetz aus. Des Weiteren besteht für die Urlauber die Möglichkeit, an Naturwanderführungen teilzunehmen, bei denen ein ortskundiger Guide den Gästen interessantes Wissen über die Kultur und Natur des Achantals vermittelt. Auch Kanu- und Schlauchbootfahrten, Rafting und Angeln wird angeboten und das Chiemsee Summer Festival, bis vor kurzem noch bekannt als Chiemsee Reggae Festival, lockt vor allem viele junge Leute in die Region und gilt mittlerweile als ein etabliertes Eventformat.

Auch in Bezug auf den Wintertourismus legte man fest, dass nachhaltige und umweltfreundliche Strategien verfolgt werden, um sich an den Klimawandel anzupassen. So einigten sich alle Beteiligten darauf, in den weniger schneesicheren Orten bewusst auf den Einsatz von Schneekanonen und den Ausbau vieler kleiner Skilifte zu verzichten. Stattdessen werden den Urlaubern schneeunabhängige Alternativangebote zum Ski- und Snowboard fahren, wie Eisstockschießen, Eislaufen und Kutschfahrten offeriert. Zudem errichtete der Verein eine Tierbeobachtungsplattform auf das Naturschutzgebiet Achenmündung, zwei Moorerlebnispfade (Kendlmühlfilze und Staudach-Egerndacher Filze) und ein Naturpavillon in Übersee mit wechselnden Ausstellungen. Ein weiteres besonderes Angebot ist ein Shuttlebus, der die Gäste des Achantals zu den Biathlonveranstaltungen ins nahe gelegene Ruhpolding transportiert. Die Urlauber, die trotzdem nicht auf das Skifahren verzichten möchten, können dies am Hochfelln, im besonders schneereichen Reit im Wink oder im benachbarten Tiroler Skigebiet Kössen tun. Dafür wurde ein kostenloser Skibus eingerichtet, der die Touristen und Einheimischen in die schneesicheren Gebiete bringt, so dass sie ihr eigenes Auto stehen lassen können. Wie bereits an diesem Punkt ersichtlich wird, verfolgt das Ökomodell die Strategie Emissionen zu vermindern in dem man im Achantal auch ohne Auto mobil sein kann.⁹⁶ Die Kurkarte, die die Gäste bei der Anreise erhalten, gilt gleichzeitig als Busticket für die öffentlichen Buslinien der Region. Zudem gibt es im Gebiet des Ökomodells inzwischen 15 Ladestationen für E-Mobile und E-Bikes, bei denen der Strom kostenlos angeboten wird. Seit 2009 ist das Achantal eine Bioenergie-Region, somit werden auch die touristischen Dienstleister mit erneuerbaren Energien versorgt⁹⁷. Anstatt Nahrungsmittel bei Lieferanten, die lange Anfahrtswege haben, zu bestellen, beziehen die Hotels, Restaurants etc. die Nahrungsmittel bei regionalen Erzeugern. Dies führt einerseits dazu, dass aufgrund der kurzen Transportwege CO₂ eingespart werden kann, andererseits werden die

⁹⁵ siehe 4.1 Adaption Alpen

⁹⁶ siehe 4.3.1 Verkehrsmanagement

⁹⁷ siehe 4.3.2 Energiemanagement

regionalen Produzenten, die im Rahmen des Vier-Säulen-Konzepts eine naturverträgliche Erzeugung und artengerechte Tierhaltung garantieren, gefördert. Auch für die Gäste stellt es einen Mehrwert dar, die einheimische Küche mit regionalen Produkten kennenzulernen.

Für dieses Vier-Säulen-Konzept und die erfolgreiche Umsetzung erhielt das Ökomodell Achen-
tal als „Bündnis für Nachhaltigkeit“ den Preis „Ausgezeichneter Ort 2014/15“ in der Kategorie Umwelt. Die Preisverleihung war im Rahmen des Wettbewerbs der Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ mit dem Jahresthema „Innovativen querfeldein – Ländliche Räume neu gedacht“.⁹⁸

5.2 Alpine Pearls – sanfte Mobilität im Tourismus

Alpine Pearls ist ein internationales Netzwerk von 29 alpinen Urlaubsorten, die alle das Motto „Urlaub vom Auto“ vertreten und somit den Gästen die Möglichkeit der autofreien An- und Abreise, sowie umweltfreundliche Mobilitätslösungen vor Ort bieten.⁹⁹ Wie eine Perlenkette spannen sich die Urlaubsdestinationen über den Alpenbogen, unter ihnen sind bekannte Winter- und Sommersportdestinationen, ebenso wie kleine Urlaubsorte, aus den Ländern Frankreich, Schweiz, Österreich, Italien, Slowenien und Deutschland. Im deutschen Teil der Alpen liegen die Perlen Bad Reichenhall und Berchtesgaden/ Berchtesgadener Land am Königssee.¹⁰⁰

Das Netzwerk Alpine Pearls wurde am 29. Januar 2006 von 17 Mitgliedsorten gegründet und ist das Ergebnis von zwei aufeinander aufbauenden EU-Projekten, der Alps Mobility und Alps Mobility II, die auf die Initiative des österreichischen Bundesministeriums für Umwelt und Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft zurückgehen. Somit entstand die alpenweite Dachmarke für sanfte Mobilität im Tourismus. In den Jahren 2007 bis 2014 wurden zwölf weitere Mitglieder aufgenommen, die ebenfalls auf sanften Tourismus, Klimaschutz und nachhaltigen Urlaub setzen und umrüsten wollten. Der Schwerpunkt lag dabei in der Schaffung innovativer, nachhaltiger Tourismusangebote, die touristische Sehenswürdigkeiten mit sanfter Mobilität erreichbar machen. Alpine Pearls war die erste touristische transnationale Kooperation, die aufgrund vieler umweltfreundlicher Angebote rund um die sanfte Mobilität klimaneutrale Ferien anbieten konnte.

Die Werte, die hinter der Kooperation stehen, sind in erster Linie das Handeln nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit, eine saubere Umwelt und schöne Landschaft zu erhalten, die Förderung regionaler Kreisläufe, sowie die Wahrung regionsspezifischer Charakteristika, wie regionale Identitäten und kulturelle Besonderheiten. Um diese Werte zu erreichen, verfolgen die Alpine Pearls die Strategien der Emissionsverminderung, indem sie den Urlaubern die Möglich-

⁹⁸ Vgl. Traunsteiner Tagesblatt 22.11.2014, <http://www.traunsteiner-tagblatt.de>, Zugriff v. 15.12.2014

⁹⁹ siehe 4.3.1 Verkehrsmanagement

¹⁰⁰ in der Anlage 6 ist eine Abbildung der 29 Alpine Pearls Urlaubsorte zu finden

keit der autofreien An- und Abreise per Bahn, die einfache, stressfreie Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel vor Ort, sowie weitere klimaschonende, umweltfreundliche Freizeitangebote bieten. In den Destinationen sollen die Gäste alles ohne eigenes Auto erreichen können. Dafür wurden das öffentliche Verkehrsnetz und die Bahnanbindung gut ausgebaut. Vor Ort können E-Bikes und E-Fahrzeuge gemietet werden und der öffentliche Nahverkehr wird ebenfalls mit erneuerbaren Energien betrieben. Auch die einzelnen touristischen Destinationen beziehen ihre Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen.¹⁰¹ Die angebotenen Urlaubsaktivitäten vor Ort, wie z.B. Wandern, Radfahren, Nordic Walking, Langlaufen, Museumsbesuche, Pferdekutschfahrten verursachen praktisch keine CO₂-Emissionen. Somit soll ein größtmöglicher Verzicht auf umweltbelastende Faktoren im Tourismus und im Verkehrsbereich erfolgen. Eine weitere Strategie, um zusätzliche Emissionen zu vermindern, ist der Rückgriff der Tourismusbetreiber auf regionale Produkte. Somit sind einerseits nur kurze Lieferdistanzen zu überbrücken und andererseits fördert der Tourismus die regionale Wirtschaft. Die Mitgliedsorte müssen einige Qualitätskriterien erfüllen, wie umweltfreundliche Freizeitangebote, einen verkehrsberuhigten Ortskern, Transferservices und eine Mobilitätsgarantie ohne privates Auto, sowie ökologische Mindeststandards. Eine detaillierte Aufführung hierzu ist auf dem Online Auftritt der Alpine Pearls zu finden.¹⁰²

Für dieses Konzept erhielten die Alpine Pearls 2008 die Ecotrophea, die jedes Jahr vom Deutschen Reiseverband verliehen wird, und den Energy Globe Award. Im Jahr 2011 wurde der Tourismus Verein in der Kategorie Destination Stewardship mit dem Tourism for Tomorrow Award des WTTC ausgezeichnet.

5.3 Exkurs: Feldberger Hof – erstes klimaneutrales Hotel

Hier wird ein Best Practice Beispiel aus dem Schwarzwald aufgeführt, der nicht zur Alpenregion gehört. Der Feldberger Hof nimmt jedoch aufgrund von sehr innovativen Ideen eine Vorreiterrolle im Bereich klimaneutraler Wintertourismus ein und in der Alpenregion findet man bis heute noch kein vergleichbares Konzept. Daher entschied die Verfasserin, dieses Beispiel aufzuführen, um zu zeigen wie ein Winterurlaub klimaneutral gestalten werden kann, auch ohne dass man auf das Ski- und Snowboard fahren verzichten muss. Bei diesem Beispiel handelt es sich zwar um kein Exempel aus den Alpen, jedoch um ein Konzept, das gut auf Premium-Hotels und Liftanlagen der Alpen übertragen werden könnte und deshalb als Handlungsempfehlung sehr wertvoll ist.

¹⁰¹ siehe 4.3.2 Energiemanagement

¹⁰² Alpine Pearls, <http://www.alpine-pearls.com>, Zugriff v. 14.12.2014

Seit einigen Jahren strebt der Hochschwarzwald eine Neuausrichtung der touristischen Marke Schwarzwald an, mit dem Leitfaden: *Natur erleben. Lernen und Erleben in den beiden Naturparks, den Naturschutzzentren und im neuen Nationalpark*. Sowie die Städte und deren Kulturprogramme stärker in den Fokus zu rücken. Diese Strategie, eine Marke aufzubauen, deren Hauptmerkmal nicht mehr auf dem schneereichen Winter basiert, scheint erfolgreich zu sein. Im vergangenen Jahr verzeichnete die Region einen Gästerekord. „Es kamen rund 100 000 Besucher mehr als im Vorjahr. Ein Anstieg um 5,2 Prozent. Vor allem Urlauber aus dem europäischen Ausland sind für den Zuwachs verantwortlich.“¹⁰³ Obwohl die schneearmen Winter, bedingt durch den Klimawandel, zu deutlichen Einbrüchen führen, konnten in den letzten Jahren die Bilanzen bis Mai wieder ausgeglichen werden. Ein ganz besonderes Highlight in dieser Region ist der Feldberger Hof, das erste klimaneutrale Hotel Deutschlands. Es befindet sich auf 1300 Meter Höhe und ist somit das höchstgelegene deutsche Hotel. Das 4-Sterne-Hotel wird von der Familie Banhardt betrieben und stellt den Gästen 520 Zimmer zur Verfügung. Die Idee, den Feldberger Hof zu einem klimaneutralen Hotel umzurüsten, hatte die Inhabergefamilie im Jahr 2007 und ging dafür eine Zusammenarbeit mit der Strategieberatung ClimatePartner ein. Zuerst wurde ein CO₂-Fußabdruck des Hotels erstellt und Einsparungspotenziale identifiziert. Man arbeitete einen umfangreichen Maßnahmenkatalog aus, in dessen Rahmen Isolierungsmaßnahmen durchgeführt, eine intelligente Gebäudeleittechnik eingerichtet und die Heizungsanlage von Öl auf Holzhackschnitzel umgestellt wurde.¹⁰⁴ Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen konnten die Treibhausgas-Emissionen bereits um mehr als ein Drittel vermindert werden.¹⁰⁵ Für die verbliebenen, unvermeidbaren Emissionen, werden Klimaschutzzertifikate gekauft. Der Feldberger Hof unterstützt mit seinen Zertifikaten ein Wasserkraftwerk in Asien.

Weitere Maßnahmen, um das Hotel klimaneutral zu gestalten, sind, dass 70 % des Personals selbst im Hotel wohnen, dadurch können Emissionen für die An- und Abfahrt vermieden werden. Barnhardt, der Betreiber des Hotels, achtet darauf, nur von Lieferanten beliefert zu werden, die ein großes Sortiment liefern können und dann auch nur ein, maximal zwei Mal die Woche anliefern. Dadurch können unnötige Anfahrten verhindert werden. Inzwischen stellt das Hotel über das eigene Brunnenwasser Mineralwasser her und hat diese Logistik somit komplett eingestellt. Ersichtlich wird, dass der Ansporn, möglichst wenige Ausgleichszertifikate kaufen zu müssen, den Einfallsreichtum fördert, so wurde ein ökologisches Buchungssystem eingeführt. Der Gast gibt auf der Homepage ein, woher er kommt und welchen Spritverbrauch sein Auto aufweist, darauf wird automatisch der CO₂-Ausstoß der Anreise berechnet und das Reservierungssystem schlägt alternativ die Anreise mit der Bahn oder, falls auf eine Anreise per Pkw bestanden wird, den Kauf eines Ausgleichszertifikates in Höhe der Anfahrts-Emissionen vor. Der Hotelchef Barnhardt ist davon überzeugt, dass sich die Investitionen der vergangenen Jah-

¹⁰³ Zeller 17.07.2014, <http://www.badische-zeitung.de>, Zugriff v. 11.12.2014

¹⁰⁴ siehe 4.3.2 Energiemanagement

¹⁰⁵ ECO-World, <http://www.eco-world.de>, Zugriff v. 11.12.2014

re rechnen, da seine Erfahrung zeigt, dass viele Hotelgäste schon heute Wert auf einen umweltschonenden Tourismus legen.¹⁰⁶

Damit der Skitourismus auf der Feldbergbahn ebenfalls klimaneutral wird, ließ Barnhardt auch hier einen CO₂-Fußabdruck erstellen. Dabei wurde die Feldbergbahn mit ihren Pisten und Liftanlagen, die Kohlenstoffdioxid-Bilanz des Verwaltungsgebäudes, der Lift- und Kassenhäuschen, sowie die An- und Abreise der Mitarbeiter zu ihrer Arbeitsstelle mitberücksichtigt. Die Berechnung ergab, dass hier jährlich rund 400 Tonnen Kohlenstoffdioxid erzeugt werden. Die Feldbahn wird mit zertifiziertem Grünstrom der NaturEnergie betrieben, wodurch in einem hohen Maße Treibhausgase bereits vermieden werden. Somit stellen die 400 Tonnen unvermeidbare Emissionen dar. Um „klimaneutral zu liften“, können die Gäste des Feldberger Hofs ihre Liftkarten an der Hotelrezeption abgeben. Auf Basis des erstellten Fußabdrucks wurde die Gesamtemissionsmenge ermittelt, die durch den Betrieb der Feldbergbahnen in der Wintersaison verursacht werden. Diese Menge wird durch die Anzahl der Tagesgäste geteilt, die den Lift nutzen. So ist ersichtlich wie viel CO₂ jeder einzelne von ihnen verursacht hat. Über die abgegebenen Liftkarten kann das Hotel erfassen, wie viel Kohlenstoffdioxid sie mittels Klimaschutzzertifikaten ausgleichen müssen.

Weiter zeichnet sich das Hotel darüber aus, dass im unmittelbaren Umfeld und Umgebung für alle Altersgruppe ein umfassendes Angebot für Sommer und Winter bereitsteht. Diese Angebote sind sowohl wetterabhängig (Sommer: Rad- und Wanderwege, Golf, Reiten etc./ Winter: Skifahren, Rodeln, Schneeschuhwandern etc.), als auch wetterunabhängig (Sommer und Winter: großes kulinarisches Angebot, Hallenbad mit Rutschen, Wellness, Saunalandschaft, Streichelzoo etc.) und somit ist ein attraktiver Ganzjahrestourismus möglich¹⁰⁷. Zudem können die Gäste über die Hochschwarzwald Card für Sommer und Winter noch jeweils über 60 wetterunabhängige und wetterabhängige Freizeitangebote gratis nutzen. Die Card erhalten die Gäste des Feldberger Hofs automatisch beim Check-in, wenn sie länger als zwei Nächte gebucht haben. Darüber hinaus beinhaltet die Card das kostenlose Bus- und Bahnfahren im Schwarzwald. Dieses Netzwerk-Angebot ist ganz im Sinne der Strategie Synergien herstellen durch Kooperationen und CO₂ Einsparen durch das Nutzen des öffentlichen Nahverkehrs.¹⁰⁸ Ein besonderer USP des Feldberger Hofs ist, dass eine TÜV-geprüfte Kinderbetreuung, gestaffelt in vier Gruppen bis 15 Jahre, angeboten wird, die unter anderem zum Ziel hat, die Kinder für die Natur zu begeistern und ihnen spielerisch die Zusammenhänge des Ökosystems zu vermitteln. Für dieses Konzept erhielt der Feldberger Hof bereits viele namhafte Auszeichnungen, wie zum Beispiel den Family Cup 2014, die GREEN BRAND Germany 2013/2014, zum zweiten Mal (2012 und 2013) den HolidayCheck Award in der Kategorie „Wintersport“ und zählt damit zu den 99 beliebtesten Hotels der Welt. Ebenfalls zum zweiten Mal in Folge (2012 und 2013) holte das Hotel den „DEHOGA Umweltcheck“ in Gold.

¹⁰⁶ Vgl. Wagner 26.09.2007, <http://www.deutschlandfunk.de>, Zugriff v. 12.12.2014

¹⁰⁷ siehe 4.1 Adaption Alpen

¹⁰⁸ siehe 4.3.1 Verkehrsmanagement

5.4 St. Peter-Ording – dreistufige Mitigationsstrategie

Das touristische Sankt Peter-Ording, befindet sich an der Westspitze der Halbinsel Eiderstedt und liegt somit am Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. Das Wattenmeer wurde 2009 von der UNESCO zum Weltnaturerbe erklärt und stellt eine touristische Sehenswürdigkeit dar. Die Destination ist bekannt für ihren zwölf Kilometer langen und zwei Kilometer breiten Sandstrand, die Dünen, die Salzwiesen und das gesunde Meeresklima. Die Pfahlbauten, die am Strand stehen, gelten als das Wahrzeichen des Ortes. St. Peter-Ording liegt nur drei Meter über dem Meeresspiegel (NHN) und ist daher direkt vom ansteigenden Meeresspiegel betroffen. Ebenfalls bedingt durch den Klimawandel, wird der Kältestress dort zukünftig deutlich abnehmen und die Anzahl der thermisch geeigneten Tage zunehmen, somit dehnt sich die Sommersaison in den Frühling und Herbst aus. Neben den Küstenschutzmaßnahmen, entwickelte die Stadt eine Mitigationsstrategie in drei Stufen. In puncto Küstenschutz „verfügt St. Peter-Ording insgesamt über eine 12,2 km lange Hauptdeichlinie, zuzüglich einem zwei Kilometer langem Überlaufdeich und einem 0,8 km langen Dünengürtel, der die Funktion eines Deiches übernimmt. Alle Deichabschnitte, außer dem Überlaufdeich und dem Dünengürtel, sind Landesschutzdeiche.“¹⁰⁹ Die Deiche weisen eine Schutzhöhe zwischen 6,5 m und 8,6 m über NHN auf. In Hinblick auf den ansteigenden Meeresspiegel und die zunehmenden Extremereignisse (u.a. Sturmfluten mit Wellenaufbauhöhen bis zu 2,4 m) ist die aktuelle Schutzhöhe sehr knapp bemessen und die Eintrittswahrscheinlichkeit der Wellenüberläufe erhöht sich um das Doppelte bis Achtfache.¹¹⁰ Die Deiche wurden für die Urlauber niedrig gehalten, damit diese eine unverbaute Sicht von ihrem Hotelzimmer auf das Meer haben konnten. Gemeinsam mit dem Tourismusverband einigte sich die Stadt nun darauf, den Küstenschutz über die Bedürfnisse des Tourismus zu stellen und die Küstenschutzanlagen zu erweitern und anzupassen.¹¹¹ Weitere risikomindernde Maßnahmen bestehen im Bereich der Bereitschaftserhöhung und somit in der Ausfertigung eines Evakuierungs- und Katastropheneinsatzplans, der ein Frühwarnungssystem beinhaltet. Dieser Plan wird aktuell ausgearbeitet.

Parallel dazu erfolgt eine Mitigationsstrategie in den drei Stufen: *klimaneutrale Events*, *klimaneutrale Unterkünfte* und das *Klimawandelsymbol – klimaneutrale Pfahlbauten* etablieren und bewerben, diese Strategie wird im Folgenden genauer erläutert. St. Peter-Ording ist neben seiner idyllischen maritimen Landschaft für das Ausrichten zahlreicher Großveranstaltungen bekannt, wie die internationale Pfingstregatta der Strandseglerelite, der „Gegen den Wind“ Triathlon und „Gegen den Wind“ Halbmarathon, sowie das Drachenfestival, die Puzzle Championship, der Kitesurf World Cup, die deutsche smart Beach-Volleyball Meisterschaften 2015 u.v.m. Hinter Stufe eins, den *klimaneutralen Events*, steht die Idee, die etablierten Großveranstaltungen zukünftig klimaneutral durchzuführen. Konkrete Formen der Ausführung sind aktuell noch nicht beschrieben. Da die Events für viele Gäste bereits ein Reisemagnet sind, soll die

¹⁰⁹ Mertsch 2004, 55

¹¹⁰ Vgl. Ebenda, 56

¹¹¹ siehe 4.2 Adaption Küste

bestehende Medienpräsenz dahingehend genutzt werden, das klimabewusste Handeln von St. Peter-Ording für die Öffentlichkeit glaubhaft zu kommunizieren.

Die zweite Stufe, die Umstellung auf *klimaneutrale Unterkünfte* erfolgt schrittweise, hierbei wird ein großes Engagement der Einheimischen vorausgesetzt, da diese ihre Pensionen und Hotels umgestalten sollen (Strom aus erneuerbaren Quellen, wie Solar und Windkraft, verbesserte ökologische Wärmedämmung etc.).¹¹² Dazu beriet und unterstützte der Tourismusverband St. Peter-Ording die Besitzer der touristischen Unterkünfte bei der Implementierung zu klimafreundlichen Maßnahmen. Es wurde das Zertifikat „Klimasterne“ eingeführt, mit dem Unterkünfte ausgezeichnet werden, die aktiv zum Klimaschutz beitragen, und es somit für die Urlauber sofort ersichtlich wird, welches Quartier klimaneutral ist. Darüber hinaus schafft dies einen Anreiz für die Eigentümer, ihre Pension/ Hotel ebenfalls nach den klimafreundlichen Kriterien umzurüsten. Des Weiteren können die Gäste mit ihrer Kurkarte kostenlos das öffentliche Busverkehrsnetz nutzen, dieses Angebot soll zukünftig noch erweitert werden.¹¹³ Somit besteht die Möglichkeit, dass die Touristen sich in der Destination autofrei bewegen können, womit zusätzliche Emissionen vermieden werden.¹¹⁴

Hinter der dritten Stufe der Mitigationsstrategie, *Klimawandelsymbol – klimaneutrale Pfahlbauten*, steht eine komplexere Idee. Der Strand ist in Abschnitte mit bewachten Badestellen aufgeteilt, in diesen Abschnitten sind ungefährliche und flache Badezonen für die Sicherheit der Badegäste durch Bojen markiert. Entlang des Sandstrands von St. Peter-Ording gibt es fünf Pfahlbauten, die das Gebiet in die bewachten Abschnitte unterteilen. Auf den Pfahlbauten befinden sich jeweils drei Gebäude, die Badeaufsicht, eine Gastronomie und Sanitäranlagen.¹¹⁵ Da diese Pfahlbauten den stürmischen Fluten standhalten, gelten sie als das Wahrzeichen von St. Peter-Ording und charakterisieren den Umgang des Ortes mit Hochwassersituationen. Die Bauten werden nun einerseits mit erneuerbaren Energien ausgestattet, um klimaneutral betrieben werden zu können. Andererseits sollen sie sich als Symbol für eine Anpassung an den Klimawandel etablieren. Somit werden wetterunabhängigen Freizeitmöglichkeiten, die für die Touristen angeboten werden, mit diesem Pfahlbautensymbol ausgezeichnet werden. Die Indoor-Angebote wurden in letzter Zeit verbessert und ausgebaut, um die Region für die Gäste auch bei schlechtem Wetter und in jeder Saison attraktiv zu gestalten.¹¹⁶ So verfügt die Tourismusdestination heute über eine Dünen-Therme mit großer Saunalandschaft, ein modernes Freizeit- und Erlebnisbad, beides mit Nordseewasser betrieben, sowie ein Kinderspielhaus, mehrere Museen, den Naturerlebnis-Tierpark Westküstenpark und vieles mehr.

¹¹² siehe 4.3.2 Energiemanagement

¹¹³ Vgl. Kuntikum 2009, 50

¹¹⁴ siehe 4.3.1 Verkehrsmanagement

¹¹⁵ ein Bild einer Pfahlbaute befindet sich in der Anlage 7

¹¹⁶ siehe 4.2 Adaption Küste

St. Peter-Ording befindet sich gerade in der Umsetzungsphase ihrer Mitigationsstrategie, daher sind noch keine konkreten Ergebnisse über die Effektivität der Maßnahmen bekannt. Dennoch kann das Konzept als Best Practice Exempel aufgeführt werden, da der Ort sich aktiv mit dem Thema Klimawandel und Tourismus auseinandersetzt und Strategien zur Anpassung und Verminderung ausgearbeitet hat, die nun verfolgt und durchgeführt werden.

5.5 Juist – erste klimaneutrale Nordseeinsel

Mit einer Länge von 17 km ist Juist die längste nordfriesische Insel und beheimatet in zwei Ortschaften, West- und Ostdorf, rund 1550 Einwohner. Die Insel ist seit vielen Jahrhunderten autofrei, man erreicht die Insel mit der Fähre und auf Juist bewegen sich die Gäste und Einheimischen ausschließlich zu Fuß, per Fahrrad oder Kutsche.¹¹⁷ Auch der gesamte Transport von Gütern erfolgt per Kutsche und Fahrrad, die Müllabfuhr fährt ebenfalls mit Pferdefuhrwerken. Ausgenommen von der Regelung sind die Feuerwehr, der Krankenwagen und zwei Ärzte. Infolge des geringen Lärmpegels wirkt die Insel entsleunigend und das ist zusammen mit dem gesunden maritimen Reizklima sehr attraktiv für Touristen. Dies bestätigt sich darin, dass Juist eine hohe Zahl an Stammgästen aufweist. Da die Insel von den Auswirkungen des Klimawandels (steigender Meeresspiegel, zunehmende Extremereignisse, Erosionen etc.) direkt beeinflusst wird, beschlossen die Bürger 2006 die erste klimaneutrale Insel der Welt zu werden. Juist wurde von 2006 bis 2009 Pilotpartner des Forschungsprojekts KUNTIKUM der Universität Lüneburg. In dieser Zeit definierte das Klimateam ein Leitbild mit Zielen, Strategien und Maßnahmen für den Weg zur klimaneutralen Insel. Die erste Strategie ist die Verminderung des CO₂-Ausstoßes. Dafür erstellte man im Rahmen des Pilotprojekts einen CO₂-Fußabdruck von Juist, der ergab, dass die durch den Energieverbrauch auf der Insel verursachten Kohlenstoffdioxid-Emissionen im Jahr insgesamt 19 590 Tonnen CO₂ betrugen. Der Großteil davon entfiel auf Strom und Erdgas und 90 % waren auf den Tourismus zurückzuführen. Durchschnittlich erzeugte, laut der Analyse, jeder Gastaufenthalt 145 kg Kohlenstoffdioxid-Emissionen.¹¹⁸ Seit 2010 wird Juist von Futouris, einer deutschen Nachhaltigkeitsinitiative der Tourismuswirtschaft, auf dem Weg zur Klimaneutralität unterstützt. Man setzte sich zusammen und schuf Leitlinien für Ökologie, Ökonomie und Soziales. Juist verfolgt das Ziel bis 2030 komplett klimaneutral zu sein. Da das Einstellen aller Treibhausgasemissionen nicht von heute auf morgen möglich war, strebte man eine schrittweise Reduktion der Emissionen an.¹¹⁹ Der erste Schritt war, den Energieverbrauch zu vermindern und die Energieeffizienz zu steigern. Der zweite Schritt bestand darin, die Stromversorgung auf erneuerbare Energiequellen umzustellen. Parallel dazu wurden (und werden auch heute noch) Klimaschutzzertifikate für unvermeidbare Emissionen gekauft, mit denen ein Windenergieprojekt in China unterstützt wird und dort die unvermeidbaren Emissionen von Juist kompensiert werden können. Seit 2008 bezieht die gesamte Insel Ökostrom vom Energiedienst-

¹¹⁷ siehe 4.3.1 Verkehrsmanagement

¹¹⁸ Vgl. Clausnitzer/ Jahn 2010,10

¹¹⁹ siehe 4.3.2 Energiemanagement

leister EWE aus Oldenburg. Die größte Herausforderung war es, die gesamten touristischen Betreiber (Hoteliers, Gastronomen etc.) davon zu überzeugen mitzumachen. Dafür gab es für alle Bürger eine kostenfreie Energieberatung, die aufzeigen sollte, dass eine Umstellung auf Ökostrom sich sowohl für das Klima als auch finanziell lukrativ gestaltet. Neben der Nutzung von grünem Strom, wird das Meerwasser-Erlebnisbad inzwischen mit Solarenergie geheizt und die gesamte Straßenbeleuchtung der Insel stellte man auf verbrauchsärmere LED-Technik um. Großes Potential steckt auch im sehr CO₂-lastigen Fährverkehr. Im Bereich Solar- und Wasserstofffähre wird aktuell viel geforscht und entwickelt, so dass es zukünftig auch hier zu einer Umstellung kommen wird.

Die zweite Strategie ist, die Bevölkerung und Gäste in die Planung und Umgestaltung der Insel zu integrieren.¹²⁰ Es stand von Anfang an fest, dass das Konzept auf die Inselbewohner zugeschnitten sein muss, da man diese für das Projekt gewinnen und in die Detailplanung aktiv mit einbeziehen wollte. Aufgrund dessen startete das Klimateam die regelmäßig stattfindende Informationsveranstaltung *Klimatag*. Hier werden alle Stakeholder umfassend informiert und auch eine Bestandsaufnahme der Energiebilanz und Einsparungspotentiale der Insel aufgezeigt. Den Projektinitiatoren war es von Beginn an wichtig, dass die Themen Klimaschutz und Klimawandel auf der Insel als lebendige Thematik behandelt werden und so bindet man auch die Feriengäste bewusst ein. Hierzu gibt es, neben Informationsbroschüren, unterschiedliche Veranstaltungen auch für die Touristen. Ziel ist es, die Bereiche Verantwortung und Nachhaltigkeit mit Freude und Spaß zu verknüpfen. Zu den Veranstaltungen gehören auch Gästeworkshops, in denen den Touristen die Klimaprojekte der Insel erläutert werden und diese sich auch die Nutzung der erneuerbaren Energien vor Ort anschauen können, wie z.B. die Solartrockenanlage des Klärwerks. Darüber hinaus wendet man sich bewusst an die Kinder, sowohl die einheimischen als auch die Gästekinder. Es wurde das Ferien-Bildungskonzept „Leuchtturm-Angebot Kinderuniversität Klimawandel“ für Kinder und Jugendliche entwickelt, bei dem Kindern auf unterhaltsame und kindergerechte Weise für den Klima- und Umweltschutz sensibilisiert werden sollen.¹²¹

Die dritte Strategie ist eine Klimaberichtserstattung, hierbei veröffentlicht das Projektteam jährlich einen Klima-Destinationsbericht, der die langfristige Zielsetzung der Insel Juist darstellt und die anstehenden Umsetzungsschritte hin zur Klimaneutralität aufzeigt. Zudem wird der Fortschritt veranschaulicht, der sich seit der letzten Berichtveröffentlichung ergeben hat. Dieser Bericht dient einerseits dazu das Konzept transparent zu machen, andererseits aber auch zur langfristigen Vermarktung der Destination. Ziel ist es, bei den Touristen und Bewohnern den Eindruck zu hinterlassen, dass die Insel ihr Vorhaben der Klimaneutralität bis 2030 ernst nimmt und aktiv an der Umsetzung arbeitet. Vor allem für die Stammgäste ist dieser Bericht von Interesse. Geplant ist, dass die Ergebnisse des Berichts in Form einer Klimawoche, die auch für Gäste zugänglich ist, ausgestellt werden. Für dieses Konzept wurde die Insel Juist mehrfach

¹²⁰ siehe 4.2 Adaption Küste

¹²¹ Bundeswettbewerb Nachhaltige Tourismusregion, <http://www.bundeswettbewerb-tourismusregionen.de>, Zugriff v. 18.12.2014

ausgezeichnet. 2010 gewann sie den Wettbewerb „Klima kommunal 2010“ und 50 000 Euro Preisgeld für das kommunale Engagement in Sachen Klimaschutz. Im Jahr 2011 wurde Juist als eine der ersten deutschen Tourismusdestinationen durch GreenGlobe CSR-zertifiziert, also für die gesellschaftliche Verantwortung der Kommune und Unternehmen ausgezeichnet. „2012 erhielt die Insel den Green Globe Highest Achievement Award für Destinationen mit der höchsten Punktzahl aller zertifizierten Destinationen weltweit. Darüber hinaus wurde Juist mit dem Klima-Verdienstkreuz der Klimahotels ausgezeichnet und erhielt das Qualitätssiegel „Werkstatt N“ des Rates für Nachhaltige Entwicklung der Bundesregierung“¹²² und war Gewinner des Wettbewerb „Kommunaler Klimaschutz 2013“.

5.6 Waldaktie als Kompensationsmaßnahme

In Mecklenburg-Vorpommern startete das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz zusammen mit dem Tourismusverband Mecklenburg-Vorpommern ein innovatives Projekt gegen den Klimawandel – die Waldaktie. Dabei handelt es sich um eine Strategie der Treibhausgasverminderung.¹²³ Während andere touristische Dienstleister Klimaschutzzertifikate kaufen, die auf der ganzen Welt verteilte Projekte unterstützen, schuf Mecklenburg-Vorpommern ein eigenes Ausgleichsprojekt. Bei der Waldaktie wird ausgenutzt, dass Bäume natürliche Kohlenstoffspeicher sind, CO₂ binden und kompensieren können. Eine vierköpfige Familie, die in Mecklenburg-Vorpommern einen zweiwöchigen Urlaub verbringt, setzt samt An- und Abreise mit dem Auto, Unterkunft und Freizeitaktivitäten im Schnitt etwa 850 kg Kohlendioxid frei.¹²⁴ „Durch eine neu aufgeforstete Waldfläche von 10 m² wird in der Wachstumsphase eine Biomasse von ca. 1 m³ Holz produziert (sogenannte „Gesamtwuchsleistung“). Dieser Kubikmeter bindet im Durchschnitt 925 kg CO₂.“¹²⁵ Somit kann durch die Aufforstung von etwa zehn Quadratmetern Wald der Urlaub einer vierköpfigen Familie klimaneutral gestaltet werden. Aufgrund dieser Erkenntnis wurde im November 2007 das Projekt der Klimawälder gestartet, die Kohlendioxid binden und somit den Treibhauseffekt eindämmen können. Das Konzept funktioniert folgendermaßen: Mit dem Kauf einer Waldaktie (hierbei handelt es sich nicht um den Erwerb einer Aktie im Sinne des Aktienrechts, die Waldaktie ist stattdessen ein symbolischer Beitrag zur Verbesserung der CO₂-Bilanz) bekommen umweltbewusste Urlauber die Chance, sich am Entstehen von Klimawäldern zu beteiligen und ihren Urlaub somit Treibhausgas-neutral zu gestalten. Für den Preis von zehn Euro wird eine Fläche von zehn Quadratmetern mit Bäumen neu bepflanzt und forstwirtschaftlich gepflegt. Die Einnahmen werden von der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) verwaltet, die davon den Kauf, die Pflanzung und die Pflege der Bäume des Klimawalds finanziert. Die NUE garantiert, dass die eingenom-

¹²² Bundeswettbewerb Nachhaltige Tourismusregion, <http://www.bundeswettbewerb-tourismusregionen.de>, Zugriff v. 18.12.2014

¹²³ siehe 4.3.2 Energiemanagement

¹²⁴ Vgl. Waldaktie, <http://www.waldaktie.de>, Zugriff v. 22.12.2014

¹²⁵ ebenda

menen Gelder ausschließlich für die Aufforstungen verwendet werden und die Baumpflanzungen gemäß dem Landeswaldgesetz erfolgen. Neben der Möglichkeit, dass die Touristen mit dem Kauf von Waldaktien ihren Urlaub neutral gestalten können, sollen die Klimawälder selbst auch zum Erlebnis werden. Einerseits wird mit Schautafeln, Führungen und Bildungsveranstaltungen über das Potenzial der nachwachsenden Holzgenerationen und weitere Möglichkeiten des Klimaschutzes informiert. Auch für Familien mit Kindern ist dieses Projekt geeignet, da das Wissen aus den Bereichen Klima und Klimaschutz spielerisch vermitteln wird. Andererseits kann jeder die mit seiner Aktie finanzierten Bäume selber pflanzen. So werden die Baumpflanzungen zum (touristischen) Mitmach-Erlebnis, bei denen jeder einen persönlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten und dies zudem als schöne Urlaubseindrücke mitnehmen kann. Laut Permin, dem Leiter des Referats Ökosystemleistungen, Bildung für Nachhaltige Entwicklung im Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz weisen die Klimawälder eine sehr positive Resonanz auf: „Die Waldaktie ist auch im achten Jahr ihres Bestehens ein großer Erfolg. Rund 60.000 Waldaktien konnten bislang verkauft werden. Die ausgewachsenen Klimawälder werden der Atmosphäre etwa 50.000 Tonnen Kohlendioxid entzogen haben“¹²⁶ Darüber hinaus finden die Klimawälder auch bei Unternehmen Zuspruch, so veranstaltete der regionale, ökologisch ausgerichtete Energieversorger WEMAG bereits die vierte Baumpflanzaktion in einem der Klimawälder, bei dem hunderte von Kunden und Mitarbeiter mithalfen und pflanzten.



Abbildung 10: Die 13 Klimawald Standorte (v. links): Biosphärenreservat Schaalsee, Seefelder-Holt, Neuhof, Bützow, Land Fleesensee, Mirow, Schuenhagen, Neubrandenburg, Golchen, Rügen, Damerow, Koserow

¹²⁶ nordic market 19.10.2014, <http://www.nordic-market.de>, Zugriff v. 20.12.2014

Aufgrund des hohen Anklangs gibt es inzwischen 13 Klimawaldstandorte in Mecklenburg-Vorpommern (siehe Abbildung 10). Auch bei der Auswahl der Baumarten wird der Klimawandel berücksichtigt, so pflanzt man ausschließlich Baumarten, die mit den Folgen der klimatischen Veränderung zurechtkommen. Sobald die Bäume ausgewachsen sind, binden sie bei weitem nicht mehr die Menge an CO₂, wie sie es in ihrer Wachstumsphase tun.¹²⁷ Somit werden diese als fossiler Brennstoff oder zu Bauholz weiterverwertet und im Wald entsteht Platz für neue, junge Bäume, die viel CO₂ binden können. Weitere Klimawälder im Gebiet der Mecklenburgischen Ostseeküste befinden sich in Planung. Aktuell kann man die Waldaktie über das Internet und die Forstämter nahe der Klimawälder erwerben, in baldiger Zukunft soll dies über weitere Vertriebskanäle, wie die Touristeninformation, Unterkünfte und andere touristische Unternehmen, erweitert werden. Viele Tourismusbetriebe und Unternehmen aus der Region sind bereits Partner der Klimawälder und es finden zweitweise gemeinsame Aktionen statt, so gab beispielsweise der aus Rostock stammende Mineralwasserhersteller Glashäger für zehn gekaufte Kästen seines Mineralwassers eine Waldaktie aus. Auch in der Öffentlichkeit findet das Projekt Zuspruch, eine Reihe bekannter Persönlichkeiten, wie der ehemalige Bundespräsident Köhler, Berlins Bürgermeister Wowereit, Präsidentin des Landtags Mecklenburg-Vorpommern Bretschneider u.v.m. sind Inhaber einer Waldaktie. Zudem wurde die Waldaktie im Jahr 2008 als offizielles Projekt der UN-Dekade Bildung für Nachhaltige Entwicklung ausgezeichnet.

¹²⁷ Vgl. Waldaktie, <http://www.waldaktie.de>, Zugriff v. 22.12.2014

6 Schlussbetrachtungen

6.1 Fazit

Der Klimawandel ist ein globales Thema, das in den Medien eine starke Präsenz aufweist und Auswirkungen auf alle Länder und Gesellschaftsschichten hat. Da sich keiner von den Folgen des Klimawandels zurückziehen kann, sind wir alle verantwortlich, zu handeln. Vor allem die Industriestaaten, die durch den jahrelangen enormen Ausstoß von Treibhausgasen einen großen Beitrag zu der heutigen Entwicklung des Klimawandels beigetragen haben, stehen an einem Scheidepunkt, um das eigene Leben, aber vor allem das der nachkommenden Generationen nachhaltig zu gestalten und zu sichern. Für kaum einen Wirtschaftszweig sind Klima und Wetter so bedeutend wie für den Tourismus. Die Diskussionen über den Klimawandel und dessen Auswirkungen für die Tourismusindustrie zeigen, dass Veränderungen mit sowohl negativen, als auch mit positiven Konsequenzen aufkommen. Somit lautet die wesentliche Frage, die sich die Branche stellen muss, wie sich der Tourismus an die Folgen des Klimawandels anpassen kann (Adaptionsstrategien) und welche Handlungsweisen nachhaltig zur Klimaschonung beitragen können (Mitigationsstrategien). Unter Einbeziehung aller Stakeholder (Tourismusanbieter, Bewohner, Tourismusorganisation, Behördenmitarbeiter, Wissenschaftler, etc.) gilt es, die lokalen Auswirkungen des Klimawandels und empfindliche Sektoren zu identifizieren und im Anschluss Anpassungs- und Verminderungsstrategien zu erarbeiten. Die Zielsetzung dieser vorliegenden Bachelorarbeit war es, ausgewählte Adaptions- und Mitigationsstrategien aufzuzeigen und anhand von Best Practice Beispielen zu konkretisieren. In Deutschland sind es vor allem die Alpen- und Küstenregionen, die touristisch besonders gefragt sind und mit sehr unterschiedlichen Folgen des Klimawandels konfrontiert werden, deshalb wurden diese zwei Regionen in der vorliegenden Arbeit in den Fokus der Analyse gestellt. Die Alpen und Küsten sind klimasensitive Gebiete und sehr anfällig für den Klimawandel, weshalb es für diese Regionen von großer Bedeutung ist, sich den klimatischen Veränderungen angemessen gegenüberzustellen. Da viele der Orte in den deutschen Alpen- und Küstenregionen vom Tourismus abhängig sind, ist es unumgänglich, dass diese sich den Folgen des Klimawandels einerseits anpassen und andererseits auch ihren Beitrag zur Verminderung weiterer Treibhausgase leisten.

Im Alpenraum äußert sich der Klimawandel mit schneearmen Wintern und massivem Abschmelzen der Gletscher. Der alpine Tourismus ist auf den schneeabhängigen Wintertourismus ausgerichtet und steht deshalb in einer extremen Abhängigkeit von der Schneesicherheit, deren Grenze zukünftig immer höher steigen wird. Somit stellt die globale Erwärmung für den Wintersport eine große Herausforderung dar. In der Küstenregion zeigt sich der Klimawandel in Form des Meeresspiegelanstiegs, aufgrund der schmelzenden Polkappen, sowie vermehrten Extremereignissen und Stürmen. Dies zieht Küstenerosionen mit sich und bedeutet ein erhöhtes Überschwemmungsrisiko für die Infrastruktur in Küstennähe. Für beide betrachteten Regionen werden jedoch auch positive Auswirkungen für die Sommersaison prognostiziert, da die Anzahl der Tage mit thermischer Eignung zunehmen und der Sommertourismus somit an Attraktivität gewinnen kann.

Daher ist es die Aufgabe der Tourismusanbieter und -organisationen, anhand ausgewählter Strategien, eine veränderte Tourismuswirtschaft aufzubauen, die den Aspekt der Nachhaltigkeit für die Ökologie, sowie die Ökonomie verfolgt. Bedeutende Fragen, die sich die Destinationen individuell stellen müssen, sind: Welche Angebote bietet die Region, wenn der Schnee ausbleibt? Wie kann dem steigenden Meeresspiegel, veränderter Wasserqualität, Stürmen etc. entgegen getreten werden? Auf welche Art geht die Region mit Extremwetterereignissen um? Wie kann man aus der verlängerten Sommersaison Vorteile ziehen? Auf welche Weise können An-, Abreise der Gäste und Mobilität vor Ort klimafreundlich gestaltet werden? Welche Möglichkeiten gibt es für die touristische Anlagen Emissionen einzusparen? usw. Die Entwicklung der Strategien und Maßnahmen ist sehr komplex und steht in vielen Blickwinkeln mit Planungsunsicherheiten in Verbindung. Trotzdem ist es erforderlich, dass die Destinationen sich intensiv mit dem Klimawandel befassen, damit Chancen genutzt und Risiken ausgeschaltet bzw. minimiert werden. Auf diese Weise ist einerseits ein langfristiger Erfolg der Tourismusindustrie gewährleistet. Andererseits kann der Tourismus nur so seiner Verantwortung nachkommen, die Zukunft mit dem Klimawandel so sanft und folgenlos wie möglich mit zu gestalten.

Neben Adaption und Mitigation kann dem Tourismus noch ein ganz anderer Bereich und Verantwortung zufallen. Aufgrund dessen, dass der Urlaub für die Touristen auch eine Zeit der Besinnung und Neuerprobung darstellt, fällt dem Tourismus die große Chance zu, die Urlauber von einem ökologisch ausbalancierten System zu überzeugen, das die Gäste daraufhin in ihr alltägliches Leben übernehmen möchten. Das bedeutet, dass der Tourismus ein Sensibilisierungsfeld darstellen kann, da der Mensch im Urlaub oft sehr empfänglich ist, etwas anderes, neues zu erleben. Der Tourismus kann somit eine multiplikatorische Wirkung auf den Gast haben, indem dieser in der Feriendestination eine bewusst umwelt- und klimafreundliche Infrastruktur, Mobilitätssystem, Freizeitaktivitäten, Unterkunft etc. erfahren konnte. Im Rahmen des Erlebten kann sich bei dem Urlauber das Bewusstsein bilden, etwas Gutes getan zu haben und es besteht die Möglichkeit, dass die im Urlaub gesammelten positiven Erfahrungen in den Alltag übernommen werden. Somit kommt dem Tourismus die Chance zu, mit einem ökologisch ausbalancierten System die Gäste zu sensibilisieren und zu bewirken, dass der positive, klimafreundliche Flair, den sie in ihrer Urlaubszeit erleben konnten, Konsequenzen auf das alltägliche Leben hat. Demzufolge kann der Tourismus als Multiplikator eine nicht zu unterschätzende Auswirkung auf die breite Masse als „Klimabotschafter“ haben.

6.2 Forschungsausblick

Es besteht noch intensiverer Forschungsbedarf, was die Klimamodelle und deren Vorhersagen betrifft. So sind auch Matzarakis und Tinz der Ansicht, dass man sich nicht zu sehr ausschließlich auf die Simulationen eines einzelnen Klimamodells verlassen soll, da „andere Modelle bzw. Simulationen mit anderen Treibhausgasszenarien als Randbedingung andere Ergebnisse [liefern]. Der Beitrag der Klimaforschung sollte deshalb in Zukunft verstärkt in der Bereitstellung verschiedener hoch aufgelöster Klimamodellergebnisse liegen. Notwendig sind belastbare Aussagen über die Wahrscheinlichkeit der berechneten Veränderungen der meteorologischen Größen. Die Methode der Wahl ist die Ensembletechnik, d.h. nicht nur die Verwendung verschiedener Szenarien eines Klimamodells sondern die Nutzung möglichst vieler Klimamodell-

le [...]. Damit sind sicherere Aussagen über die Entwicklung der meteorologischen Größen (Unsicherheit, Streuung) möglich.“¹²⁸ Somit besteht hier ein weiterer Bedarf nachzuforschen, um Ergebnisse liefern zu können, die auf vielen verschiedenen Klimamodellen beruhen und genauere, zuverlässigere Aussagen darüber geben, wie sich das Klima zukünftig verändern wird.

Parallel zu einer Heranziehung mehrerer Klimamodelle, sollten bei der Ausarbeitung zukünftiger Tourismusstrategien weitere Einflussfaktoren nicht außer Acht gelassen werden. Beispielsweise sind die aktuellen Trends im Urlaubsverhalten (kürzere Aufenthalte, spontane Reisen, individuelle Reisepakete, etc.), der Strukturwandel im Tourismus und geänderte Ansprüche der Urlauber von großer Bedeutung. Die kontinuierlich wachsende Zahl der Senioren, aufgrund der demographischen Entwicklung, wird einen entscheidenden Zielgruppenwandel mit sich bringen und auch der Wunsch nach individuellen Reiseerlebnissen verdrängt den traditionellen Urlaub immer mehr. Deshalb sollen die touristischen Anpassungsstrategien nicht nur auf den Klimawandel, sondern auf die Vielzahl der Einflussfaktoren abgestimmt sein, da die klassischen Urlaubsformen ebenfalls einem gesellschaftlichen, klimaunabhängigen Wandel unterstellt sind.

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurden ausschließlich die beiden Tourismusregionen deutsche Küste und Alpenraum analysiert. Jedoch wäre eine umfassende Auseinandersetzung mit den restlichen Regionen in Deutschland ebenfalls interessant und zweckmäßig, da diese sich gleichermaßen den Folgen und Herausforderungen des Klimawandels stellen müssen. Wenn man den Blick von Deutschland wegnimmt, besteht auch hier weiterer Forschungsbedarf für Tourismusgebiete, wie beispielsweise die Mittelmeerregionen, die mit anderen Auswirkungen des Klimawandels (Hitzeperioden, Dürren etc.) zu kämpfen haben.¹²⁹ Daher ist es dringend notwendig, dass für die einzelnen touristischen Regionen detaillierte Analysen bezüglich zukünftiger (klimatischer) Entwicklungen erstellt werden, in denen Handlungsempfehlungen für alle touristischen Stakeholder aufgezeigt sind. Darüber hinaus besteht weiterer Forschungsbedarf in Bezug auf die Adaptions- und Mitigationsstrategien anderer Branchen und Bereiche, wie Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, öffentliche Einrichtungen, Privathaushalte etc. Somit ist es wichtig, dass das Thema Klimawandel vermehrt in unser aller Blickwinkel wandert und im Alltag Präsenz erlangt. Dazu ist eine weitere Aufklärung der Bevölkerung nötig, in der sanfter, klimafreundlicher Tourismus eine Vorreiterrolle einnehmen könnte. Da die Gäste hier für einen begrenzten Zeitraum im Umfeld eines ökologisch ausbalancierten Systems leben und wertvolle, klimaschützende Erfahrungen sammeln können, besteht die Möglichkeit, dass die Urlauber dies daraufhin in ihren Alltag übernehmen wollen. Wie der Tourismus diese Chance, einen multiplikatorischen Stellenwert zu erlangen, strategisch umsetzen kann, dafür müssen noch facettenreiche und kreative Konzepte erarbeitet werden.

¹²⁸ Matzarakis/ Tinz 2008, 259

¹²⁹ Vgl. Ehmer /Heymann 2008, 11ff.

Literaturverzeichnis

Monographien:

Abegg, Bruno: Klimaänderung und Tourismus - Klimaforschungen am Beispiel des Wintertourismus in den Schweizer Alpen, Schlussbericht, Zürich 1996.

Büttner, Wilfried/ Müller, H.G./ Raab, H.-D.: Abitur-Wissen Erdkunde Europa, 4. Auflage, Freising 2006.

Heil, Caroline: Auswirkungen des Klimawandels auf den alpinen Wintertourismus - Entwicklungsszenarien und mögliche Anpassungsstrategien, Das Beispiel Sölden/ Österreich, 1. Auflage, Hamburg 2010.

John, Marie: Der natürliche Klimawandel, 1. Auflage, Norderstedt 2007.

Kaspar, Claude: Die Tourismuslehre im Grundriss, 5. Auflage, Bern/Stuttgart 1996.

Kleinau, Christiane: Der Treibhauseffekt als Thema des Sachunterrichts: Untersuchungen zu Möglichkeiten und Grenzen, 1. Auflage, Hamburg 2013.

Kulinat, Klaus/ Steinecke, Albrecht: Geographie des Freizeit- und Fremdenverkehrs, 1. Auflage, Darmstadt 1984.

Kuttler, Wilhelm: Klimatologie, 1. Auflage, Paderborn 2009.

Freestone, David/ Streck, Charlotte: Legal Aspects of Carbon Trading – Kyoto, Copenhagen and beyond, 1. Auflage, New York 2009.

Freyer, Walter: Tourismus: Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie, 4. Auflage, München 1993.

Freyer, Walter: Tourismus: Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie, 9. Auflage, München 2009.

Latif, Mojib: Bringen wir das Klima aus dem Takt? Hintergründe und Prognosen, 4. Auflage, Frankfurt 2007.

Opaschowski, Horst: Tourismus: Eine systematische Einführung, 3. Auflage, Opladen 2002.

Pröbstl, Ulrike: Kunstschnee und Umwelt: Entwicklung und Auswirkungen der technischen Beschneidung, 1. Auflage, Bern 2006.

Mundt, Jörn: Tourismus, 3. Auflage, München 2006.

Pachauri, Rajendra; Klimaveränderungen 2007 – Synthesebericht, 1. Auflage, Stuttgart 2008.

Rahmstorf, Stefan/ Schellnhuber, Hans-Joachim: Der Klimawandel – Diagnose, Prognose, Therapie, 5. Auflage, München 2006.

Rein, Hartmut/ Schuler, Alexander: Tourismus im ländlichen Raum, 1. Auflage, Wiesbaden 2012.

Runia, Peter/ Wahl, Frank/ Geyer, Olaf et al.: Marketing – Eine prozess- und praxisorientierte Einführung, 3. Auflage, München 2011.

Schertenleib, Markus-Hermann/ Egli-Broz, Helena: Globale Klimatologie: Meteorologie, Wetterinformationen und Klimatologie, 2. Auflage, Zürich 2011.

Schönwiese, Christian-Dietrich: Klima im Wandel - Vom Treibhauseffekt, Ozonloch und Naturkatastrophen, 2. Ausgabe, Stuttgart 1994.

Schönwiese, Christian-Dietrich: Klimatologie, 4. Auflage, Stuttgart 2013.

Stallinger, Gudrun: Nachhaltiger Wintertourismus im österreichischen Alpenraum - Entwicklungen, Trend und Zukunftsperspektiven, 1. Auflage, Hamburg 2014.

Sammel- und Nachschlagewerke:

Conrady, Roland/ Buck, Martin (Hrsg.): Trends and Issues in Global Tourism, 1. Auflage, Heidelberg 2012.

Dettmer, Harald (Hrsg.): Tourismus 1 – Tourismuswirtschaft, Arbeitsbuch für Studium und Praxis, Köln 1998.

Leser, Hartmut/ Haas, Hans-Dieter/ Meier, Stefan et. al (Hrsg.): Allgemeine Geographie, DIERCKE-Wörterbuch, 15. Auflage, München 2010.

Morgenroth, Wilhelm: Fremdenverkehr, in: HdS, Band 4, Jena 1927.

Rieger, Paul: Die historische und die psychologische Dimension. Warum reiste man früher? Warum reisen wir heute?, In: Ringeling, Hermann/ Svilar, Maja (Hrsg.): Das Phänomen des Reisens, Berner Studien zum Fremdenverkehr Heft 19, Bern 1982.

Prahl, Hans-Werner: Entwicklungsstadien des deutschen Tourismus seit 1945. In: Sprode, Hasso (Hrsg.): Zur Sonne, zur Freiheit! Beiträge zur Tourismusgeschichte, Band 11 des Studienkreis für Tourismus und des Instituts für Tourismus der FU Berlin, Berlin 1991.

Spode, Hasso: Die NS-Gemeinschaft „Kraft durch Freude“ - ein Volk auf Reisen?. In: Sprode, Hasso (Hrsg.): Zur Sonne, zur Freiheit! Beiträge zur Tourismusgeschichte, Band 11 des Studienkreis für Tourismus und des Instituts für Tourismus der FU Berlin, Berlin 1991.

UNWTO: Empfehlungen zur Tourismusstatistik, Madrid 1993.

Weigand, Alexandra: Holiday Hotels and Online Booking Behavior – News from the GfK Research Panel. In: Conrady, Roland/ Buck, Martin (Hrsg.): Trends and Issues in Global Tourism, 1. Auflage, Heidelberg 2012.

Fachzeitschriften und Fachpublikationen:

Bieger, Thomas/Laesser, Christian: Tourismustrends – Eine aktuelle Bestandsaufnahme, Jahrbuch der Schweizerischen Tourismuswirtschaft, St. Gallen 2003.

Bubbenzer, Olaf/ Radtke, Ulrich: Natürliche Klimaveränderungen im Laufe der Erdgeschichte. In: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V.: Endlicher, Wilfried/ Gerstengarbe, Friedrich-Wilhelm (Hrsg.): Der Klimawandel – Einblicke, Rückblicke und Ausblicke, Potsdam 2007.

Clausnitzer, Klaus-Dieter/ Jahn, Karin: CO₂-Fußabdruck der Insel Juist - Ermittlung energiebezogener CO₂-Emissionen, Oldenburg 2010.

CIRPA International: Tourismus im Klimawandel. Ein Hintergrundbericht der CIRPA, Compact Nr. 08/2011.

Deutscher Tourismusverband e.V.: Zahlen, Daten, Fakten 2013, Berlin 2014.

Ehmer, Philipp/ Heymann, Eric: Klimawandel und Tourismus: Wohin geht die Reise?, Frankfurt 2008.

Hirschfeld, Jesko/ Hoffmann, Ester/ Welp, Martin: THEMENBLATT: Anpassung an den Klimawandel - Küstenschutz. In: Umweltbundesamt: Klimafolgen und Anpassung, Dessau-Roßlau 2012.

Kreilkampf, Edgar: Klimawandel und Tourismus. Herausforderungen für Destinationen. In: Bachleitner, Reinhard/ Kagermeier, Andreas/ Hopfinger, Hans et al. (Hrsg.): tw Zeitschrift für Tourismuswissenschaft, Jg. 3, Heft 2, 2011.

KUNTIKUM: Sich mit dem Klima wandeln! Ein Tourismus-Klimafahrplan für Tourismusdestinationen, Lüneburg 2009.

Maunder, Hilke: Erste Hilfe für die Ostsee. In: Brinkmann, Thomas (Hrsg.): DuMont Bildatlas, 1. Auflage, 2014.

Matzarakis, Andreas/ Tinz, Birger: Tourismus an der Küste sowie in Mittel- und Hochgebirgen: Gewinner und Verlierer, 2008. In: Lozán, José/ Graßl, Hartmut/ Karbe, Gerd et al. (Hrsg.): Warnsignal Klima. Gesundheitsrisiken Gefahren für Mensch, Tier und Pflanzen, GEO/ Wissenschaftliche Auswertung, Hamburg 2008.

Metsch, Sabine: Risikomanagement als Konzept zur Risikominderung am Beispiel der Überflutungsgefährdeten Räume Schleswig-Holsteins, Büsum 2004.

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein: Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein, Kiel 2013.

Potsdam-Institut für Klimaforschung (Hrsg.): Zebisch, Marc/ Grothmann, Torsten/ Schröter, Dagmar et al.: Klimawandel in Deutschland - Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme, Kurfassung, Juni 2005.

Siegrist, Dominik/ Gessner, Susanne: Klimawandel: Anpassungsstrategien im Alpentourismus. Ergebnisse einer alpenweiten Delphi-Befragung. In: Bachleitner, Reinhard/ Kagermeier, Andreas/ Hopfinger, Hans et al. (Hrsg.): *tw Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, Jg. 3, Heft 2, 2011.

Tourismus Initiative München e.V.: Trends und Entwicklungen im Tourismus, München 2013.

Sonstige Publikationen:

Seminar: Aktuelle Fragen zum Klimawandel, 26.- 28.09.2014, Bildungszentrum Kloster Banz:

Referat Eichhorn, Hans: Klimaschutz in der kommunalen Praxis.

Referat Theiler, Helmut: Klimaschutz in Bayern.

Referat Nieborowsky, Thomas: Regionale Netzwerke im Dienst von Klima und Umwelt.

Referat Ganteför, Gerd: Bevölkerungsexplosion, Baumsterben, Klimawandel und Energieverknappung.

Internetquellen:

Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung: Meeresströmungen, http://www.awi.de/de/entdecken/klicken_lernen/lesebuch/meeresstroemungen/#c534, Zugriff v. 16.11.2014.

Alpine Pearls: Das Qualitätsversprechen der Perlen der Alpen, <http://www.alpine-pearls.com/sanfte-mobilitaet/qualitaetsversprechen.html>, Zugriff v. 14.12.2014.

Bauchmüller, Michael: Obama bekennt sich zur Verantwortung der USA, 23.09.2014, <http://www.sueddeutsche.de/wissen/un-klimagipfel-obama-bekennt-sich-zur-verantwortung-der-usa-1.2142776>, Zugriff v. 21.11.2014.

Bundesministerium für Bildung und Forschung: Pressemitteilung 111/2014: Zwei-Grad-Ziel ist noch zu schaffen, 02.11.2014, <http://www.bmbf.de/press/3677.php>, Zugriff v. 20.11. 2014.

Bundeswettbewerb Nachhaltige Tourismusregionen: Juist, <http://www.bundeswettbewerb-tourismusregionen.de/finalisten/juist>, Zugriff v. 18.12.2014.

Burandt, Simon: Szenarien als Basis von Klimaprognosen, 2009,
<http://www.klimatrends.de/?p=1281>, Zugriff vom 12.09.2014.

Deutscher Skiverband: Technischer Schnee & Piste,
http://www.deutscherskiverband.de/ueber_uns_umwelt_fragen_techn_de.print, Zugriff v.
01.01.2015.

Deutscher Wetterdienst: Wetter, Klima, Witterung - was sind die Unterschiede?,
http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=_dwdwww_spezielle_nutzer_schule_klima&T25800141921160367837390gsbDocumentPath=Navigati on%2FOeffentlichkeit%2FSpezielle__Nutzer%2FSchulen%2FKlima%2FBegriffe%2FKlima__All gemein__node.html%3F__nnn%3Dtrue, Zugriff v. 14.11.2014.

Die Küsten Union Deutschland – EUCC: Tourismus und Klimawandel - Anpassungsmaßnah-
men für die deutsche Ostseeküste, [http://www.eucc-
d.de/tl_files/eucc/pdf/Aktuelle%20Projekte/Radost%20Ergebnisse/Factsheet_Anpassungsstrate
gien.pdf](http://www.eucc-d.de/tl_files/eucc/pdf/Aktuelle%20Projekte/Radost%20Ergebnisse/Factsheet_Anpassungsstrate gien.pdf), Zugriff v. 30.12.2014.

Eco-World: Klimafreundliches Skivergnügen: Feldberger Hof erweitert sein Klimaschutz-
Engagement, [http://www.eco-
world.de/scripts/basics/econews/basics.prg?session=42f948c14e364ad7_557963&a_no=16899
&main=drucken](http://www.eco-world.de/scripts/basics/econews/basics.prg?session=42f948c14e364ad7_557963&a_no=16899 &main=drucken), Zugriff v. 11.12.2014.

Globalisierung Fakten: Klimaveränderung, [http://www.globalisierung-
fakten.de/klimawandel/klimaveraenderung/](http://www.globalisierung-fakten.de/klimawandel/klimaveraenderung/), Zugriff v. 12.11.2014.

Hanisauland: Natürliche Klimaveränderungen,
<http://www.hanisauland.de/spezial/klimaschutz/klimaschutz-kapitel-3.html>, Zugriff v. 12.11.2014.

Helmholtz-Zentrum Geesthacht: Klimamodellierung, [http://www.climate-service-
center.de/011555/index_0011555.html.de](http://www.climate-service-center.de/011555/index_0011555.html.de), Zugriff v. 20.11.2014.

Horx Zukunftsinstitut GmbH: Trend-Definitionen, 2010,
<http://www.horx.com/zukunftsforschung/Docs/02-M-03-Trend-Definitionen.pdf>, Zugriff v.
10.11.2014.

Illinger, Patrick: Die Nordsee wird zum Mittelmeer, 2010,
<http://www.sueddeutsche.de/wissen/klimawandel-die-nordsee-wird-zum-mittelmeer-1.103921>,
Zugriff 27.10.2014.

IPCC: Klimaänderung 2007 - Wissenschaftliche Grundlagen: Beitrag der Arbeitsgruppe I zum
Vierten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderung, 2007,
<http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/deutch/IPCC2007-WG1.pdf>, Zugriff v.
19.11.2014.

IPCC: Fünfter Sachstandsbericht des IPCC –Synthesebericht, 2014,
http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/fuenfter_sachstandsbericht_des_ipcc_synthesebericht.pdf , Zugriff v. 20.12.2014.

Lohmann, Martin: Weltraum oder Balkonien: Wie reisen Menschen im Jahr 2030?, 2012,
http://www.driv.de/fileadmin/user_upload/Veranstaltungen/Jahrestagung_2012/12-11-9_Martin_Lohmann_Praesentation_Kurzfassung.pdf , Zugriff v. 11.11.2014.

Mattheis, Philipp: Planet unter Wasser, 17.05.2010,
<http://www.sueddeutsche.de/geld/klimaschutz-zertifikate-planet-unter-wasser-1.711405>, Zugriff v. 20.12.2014.

Max-Planck-Institut für Meteorologie: Künftige Klimaänderungen in Deutschland – Regionale Projektionen für das 21. Jahrhundert, 2006, http://www.remocm.de/fileadmin/user_upload/remo/UBA/pdf/Klimaaenderungsworkshop-1.pdf, Zugriff v. 21.11.2014.

nordic market: Mecklenburg-Vorpommern: WEMAG-Kunden pflanzen 4. Klimawald, 19.10.2014, http://www.nordic-market.de/news/18119/mecklenburg-vorpommern_wemag-kunden_pflanzen_4_klimawald.htm, Zugriff v. 20.12.2014.

Sölch, Andreas: Entwicklung des modernen Tourismus (ab 18. Jh.) in Europa, 1995,
http://www.wirtschaftsgeografie.com/Tourismus/Entwicklung_Tourismus/body_entwicklung_tourismus.html, Zugriff v. 08.11.2014.

Tagesschau: Weltklimarat präsentiert Bericht - Noch ist Klima-Rettung möglich, 02.11.2014,
<http://www.tagesschau.de/ausland/klimabericht-101.html>, Zugriff v. 20.11.2014.

Traunsteiner Tagesblatt: Ein »Bündnis für Nachhaltigkeit«, 22.11.2014, http://www.traunsteiner-tagblatt.de/region+lokal/landkreis-traunstein/staudach-egerndach_artikel,-Ein-Buendnis-fuer-Nachhaltigkeit-_arid,174857.html, Zugriff v. 15.11.2014.

Wagner, Thomas: Klimaschutz im Urlaub: Das erste klimaneutrale Hotel in Deutschland, 2007,
http://www.deutschlandfunk.de/klimaschutz-im-urlaub.697.de.html?dram:article_id=75069, Zugriff v. 10.12.2014.

Waldaktie: Zahlen und Fakten,
http://www.waldaktie.de/index.php?option=com_content&task=view&id=4&Itemid=1, Zugriff v. 22.12.2014.

WWF: Nachhaltigkeit im Tourismus - Ihr Urlaub und der Klimawandel, <http://www.wwf.de/aktiv-werden/tipps-fuer-den-alltag/umweltvertraeglich-reisen/tourismus-und-klimawandel/>, Zugriff v. 01.12.2014.

Zeller, Nadine: Der Schwarzwald boomt als Ferienregion, 17.07.2014. <http://www.badische-zeitung.de/suedwest-1/der-schwarzwald-boomt-als-ferienregion--87591780.html>, Zugriff v. 11.12.2014.

Anlagen

Anlage 1 – Die drei Faktoren, die den Zusammenhang zwischen Sonnenaktivität und der Wetter- und Klimaentwicklung auf der Erde erklären könnten:

Erstens hat die UV-Strahlung, die von der Sonne abgegeben wird und Intensitätsschwankungen unterliegt, Folgen für die Bildung von Ozon in der Erdatmosphäre. Dadurch ändert sich die Ozonschicht, was somit eine Rückwirkung für die globalen Bewegungen der Luftmassen hat.

Zweitens haben Sonnenwinde Auswirkungen auf die Atmosphäre der Erde. Man geht davon aus, dass die energiegeladenen Partikel aus dem All, die vom Sonnenwind beeinflusst werden, die Wolkenbildung auf der Erde fördern. Zusätzliche Wolkenbildung beeinflusst das Klima. Einerseits verhindern die Wolken die Sonneneinstrahlung und begünstigen somit eine Abschirmung, andererseits unterbinden sie die Abstrahlung der Wärme der Erdoberfläche. („Treibhauseffekt“)

Der dritte Faktor ist, dass während eines Sonnenminimums die Atmosphäre der Erde vermehrt kosmischer Strahlung ausgesetzt ist. In dieser Phase halten die Teilchen des Sonnenwinds den Schauer der enorm energiereichen Partikel (kosmische Strahlung) weniger von unserer Erde ab. Die Wissenschaft ist sich noch nicht einig darüber, welche Phänomene welche Auswirkungen mit sich ziehen und wie stark diese das Klima beeinflussen. Bekannt ist jedoch, dass die Sonnenaktivität neben dem elfjährigen Zyklus noch anderen Zyklen unterworfen ist, die alle 80 bis 90 bzw. 208 Jahre wiederkehren. Hier herrscht aber noch großer Forschungsbedarf, aktuell liegen noch keine klaren Ergebnisse vor.

Anlage 2 – Definitionen der IPCC-Szenarien (nach Pachauri 2008 und Burandt 2009):

A1-Szenario:

Die A1-Szenarienfamilie schildert eine zukünftige Welt, gekennzeichnet durch ein rasches Wirtschaftswachstum, eine ab 2050 abnehmende Weltbevölkerung und rasante Einführung neuer und effizienterer Technologien. Elementare Themen sind die Annäherung von Religionen, Entwicklung von Handlungskompetenzen, ebenso wie zunehmende soziale und kulturelle Interaktion bei substantieller Verringerung regionaler Differenzen der Pro-Kopf-Einkommen zur selben Zeit. Die A1-Szenarienfamilie kann nochmal in drei Gruppen unterteilt werden, welche unterschiedliche Ausrichtungen technologischer Änderungen im Energiesystem beschreiben. Sie unterscheiden sich in ihrer technologischen Hauptstoßrichtung: fossil-intensive (A1FI), nichtfossile Energiequellen (A1T) oder eine ausgewogene Nutzung aller Quellen (A1B). Eine ausgewogene Benutzung bedeutet hierbei eine nicht allzu große Abhängigkeit von einer speziellen Energiequelle und die gleichzeitige Annahme, dass sich alle Energieversorgungs- und Energieverbrauchstechnologien verbessern. Das A1B Szenario wird als das „realistische“ Szenario betrachtet.

Szenario A2:

A2 beschreibt eine heterogene Welt mit vielen lokalen Besonderheiten. So ist auch das Hauptthema Autarkie und die Bewahrung lokaler Identitäten, zudem die Zunahme der Weltbevölkerung. Das Wachstum des Bruttosozialprodukts und die technologische Entwicklung sind regional unterschiedlicher, bruchstückhafter und langsamer als bei den anderen Gruppen. Burandt bezeichnet es als das „worst case“-Szenario.

Szenario B1:

Die B1-Modellgeschichte umschreibt, ähnlich wie bei A1, eine zukünftige Welt, die ab 2050 durch eine rückläufige Weltbevölkerung gekennzeichnet ist. Jedoch ändern sich die wirtschaftlichen Strukturen bei B1 rasch in Richtung einer Dienstleistungs- und Informationswirtschaft bei parallelem Rückgang des Materialverbrauchs und der Einführung von ressourceneffizienten und sauberen Technologien. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Entwicklung einer globalen Lösung des Nachhaltigkeitsproblems im sozialen, ökonomischen und ökologischen Bereich. Bei Burandt wird dies als das „optimistische gute“ Szenario beschrieben.

Szenario B2:

B2 skizziert eine Welt, die den Schwerpunkt auf die lokale Bewältigung einer sozialen, ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeit legt. Gekennzeichnet wird diese Welt durch eine konstante, jedoch langsamer ansteigende Weltbevölkerung als in Szenario A2. Zudem beinhaltet dieses Szenario eine ökonomische Entwicklungen auf mittlerem Niveau und einen sukzessiv breiter gefächerten technologischen Fortschritt als in den Modellen A1 und B1. Auch wenn das B2-Modell auf soziale Gerechtigkeit und ökologischen Schutz ausgerichtet ist, bezieht sich der Kern auf die lokale und regionale Ebene.

Anlage 3 – Die vier gängigen Regionalklimamodelle Deutschlands:**Statische Klimamodelle**

Das COSMO-CLM Klimamodell ist ein Gemeinschaftsmodell von ca. 25 verschiedenen Institutionen und bildet Europa in einer Auflösung von 18x18 km ab. Bis dato sind Simulationen für die Zeitspanne von 1960 bis 2100 nach den Szenarien A1B und B1 erfolgt.

Das zweite dynamische Klimamodell REMO, entwickelt vom Max-Planck-Institut für Meteorologie, projiziert Deutschland, die Schweiz und Österreich mit einer Auflösung von 10x10 km. Es werden die Szenarien A1B, A2 und B1 im Erhebungszeitraum von 1950-2100 herausgearbeitet.

Dynamische Klimamodelle

WETTREG ist ein statistisches, regionales Klimamodell von der Firma Climate & Environment Consulting in Potsdam, das direkt modellierte dynamische Größen eines Klimamodells benötigt.

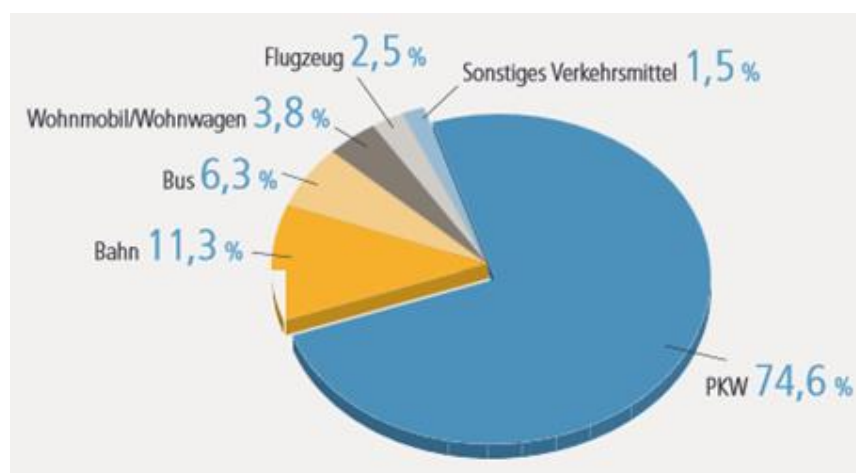
Anstatt die Information an einzelnen Gitterpunkten zu extrahieren, wird bei WETTREG die großräumige atmosphärische Situation jedes Tages simuliert. Klimaszenarien wurden für den Zeitraum 1950-2100 für A1B, A2 sowie B1 für Deutschland erstellt.

Bei dem statistischen Modell STAR II, entwickelt vom Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung, wird für die statistische Regionalisierung der Temperaturtrend aus globalen Klimaprojektionen, sowie die Beobachtungsdaten von Klimastationen, benutzt. Es wird mit dem Szenario A1B für den Zeitraum 2007-2060 gearbeitet.

Anlage 4 – Natürlich schneesichere Skigebiete unter heutigen und zukünftigen Klimabedingungen (entnommen aus CIRPA International 2011, 7):

Land	Anzahl Ski-gebiete	schneesicher heute	+1 °C (≈2025)	+2 °C (≈2050)	+4 °C (≈2100)
Deutschland	39	27	11	5	1
Frankreich	148	143	123	96	55
Italien	87	81	71	59	21
Österreich	228	199	153	115	47
Schweiz	164	159	142	129	78
Total	666	609	500	404	202

Anlage 5 - Anreiseverkehrsmittel bei Urlaubsreisen für Deutschlandurlaub 2013 (entnommen aus Deutscher Tourismusverband 2014, 18):



Anlage 6 - Die 29 Alpine Pearls Urlaubsorte (entnommen aus Alpine Pearls, <http://www.alpine-pearls.com>, Zugriff v. 14.12.2014):



Anlage 7 – Pfahlbaute von St. Peter-Ording (entnommen aus <http://stpeterording.blogspot.de/2011/01/pfahlbauten-am-ordinger-strand.html>, Zugriff v. 02.01.2015):



Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, Datum

Lea Marie Schmidt